

**No title available.**

Patent Number: ☐ DE19548528  
Publication date: 1997-06-26  
Inventor(s): STENZEL GERHARD DR (DE); KAULE WITTICH DR (DE)  
Applicant(s):: GIESECKE & DEVRIENT GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0810925 (WO9723357), B1  
Application Number: DE19951048528 19951222  
Priority Number(s): DE19951048528 19951222  
IPC Classification: D21H27/32 ; B44F1/12 ; B42D15/10 ; B42D209/00  
EC Classification: B42D15/00C4  
Equivalents: AU2874597, ES2144283T, ☐ WO9723357

**Abstract**

The invention relates to a security document (1) with a security component (2) which has at least a first layer with recesses (9) in the form of signs or patterns or the like. Said element also has a discontinuous magnetic layer which is arranged below said first layer and is in the form of a code. In the areas in which the recesses (9) and the magnetic layer overlap, the recesses (9) are also in the magnetic layer. The invention also relates to a security component (2) and a method for the production of said component (2) and the document (1).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 48 528 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**D 21 H 27/32**  
B 44 F 1/12  
B 42 D 15/10  
// (G07D 7/00, B42D  
207:00) B42D 209:00

②① Aktenzeichen: 195 48 528.9  
②② Anmeldetag: 22. 12. 95  
②③ Offenlegungstag: 26. 6. 97

DE 195 48 528 A 1

⑦① Anmelder:  
Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

⑦④ Vertreter:  
Klunker und Kollegen, 80797 München

⑦② Erfinder:  
Stenzel, Gerhard, Dr., 82110 Germering, DE; Kaule,  
Wittich, Dr., 82275 Emmering, DE

⑤④ Sicherheitsdokument mit einem Sicherheitselement und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsdokument mit einem Sicherheitselement, welches zumindest eine erste Schicht mit Aussparungen in Form von Zeichen oder Mustern oder dergleichen aufweist, sowie eine unterhalb dieser ersten Schicht angeordnete diskontinuierliche Magnetschicht in Form einer Codierung. In den Bereichen, in welchen sich die Aussparungen und die magnetische Schicht überlappen, liegen die Aussparungen auch in der magnetischen Schicht vor. Die Erfindung betrifft ferner ein Sicherheitselement sowie Verfahren zur Herstellung dieses Elements und des Dokuments.

DE 195 48 528 A 1

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsdokument mit einem Sicherheitselement, welches zumindest eine erste Schicht mit Aussparungen in Form von Zeichen oder Mustern aufweist, sowie eine unterhalb dieser ersten Schicht angeordnete magnetische Schicht. Die Erfindung betrifft ferner ein derartiges Sicherheitselement sowie Verfahren zur Herstellung dieses Elements und des Dokuments.

Es ist seit langem bekannt, Sicherheitsdokumente mit Sicherheitsfäden aus Kunststoff zu versehen, welche eine magnetische Beschichtung aufweisen und damit als maschinenlesbares Sicherheitsmerkmal dienen (DE 16 96 245 A1, EP 0 310 707 A1).

Um die Fälschungssicherheit dieses bewährten Sicherheitsmerkmals weiter zu erhöhen, wurde auch bereits vorgeschlagen, die magnetische Beschichtung in diskontinuierlicher Form auf dem Trägermaterial vorzusehen. So beschreibt beispielsweise die EP 0 407 550 A1 ein Sicherheitsdokument mit einem eingelagerten Sicherheitsfaden, der mit einem Binärcode aus magnetischem Material versehen ist. Hierbei werden bestimmte Bitlängen definiert, welche über die gesamte Länge des Streifens konstant sind. Die Belegung einer Bitlänge mit magnetischem Material entspricht beispielsweise einer 1, während eine nicht mit magnetischem Material versehene Bitlänge einer 0 entspricht. Der aus der EP 0 407 550 A1 bekannte Binärcode zeichnet sich nun dadurch aus, daß er sich aus alternierend angeordneten Trennsegmenten und Wortsegmenten zusammensetzt, wobei der Wortabschnitt aus einer bestimmten Anzahl von Bitlängen besteht und die Folge der Binärwerte der Trennsegmente innerhalb dieser Wortlänge nicht vorkommen darf, um eine eindeutige Erkennung der Wortsegmente zu ermöglichen.

Dieses Sicherheitselement besitzt allerdings den Nachteil, daß es keine Möglichkeit für eine schnelle visuelle Überprüfung bietet, wie sie in vielen Situationen des täglichen Lebens notwendig ist.

Es wurde daher ebenfalls vorgeschlagen, maschinell prüfbare Sicherheitsmerkmale mit visuellen Merkmalen zu kombinieren. Aus der EP 0 516 790 A1 ist bereits ein Sicherheitsdokument mit einem derartigen Sicherheitselement bekannt. Der hier beschriebene Sicherheitsfaden besteht aus einer transparenten Kunststoffträger-schicht mit einer metallischen Beschichtung, in welcher Aussparungen in Form von Zeichen oder Mustern vorgesehen sind.

Zugleich weist das Sicherheitselement eine magnetische Beschichtung auf, die z. B. deckungsgleich unterhalb der Metallschicht angeordnet sein kann, so daß die Aussparungen kongruent in beiden Schichten vorliegen. In diesem Fall wird eine transparente Kunststoffolie zunächst mit einer aktivierbaren Druckfarbe, welche beispielsweise schäumbare Additive enthält, im Bereich der späteren Aussparungen bedruckt. Im Anschluß daran wird die Kunststoffolie in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten zuerst mit einer ersten Metallschicht, einer Magnetschicht sowie einer zweiten Metallschicht versehen.

Durch das anschließende Aktivieren der Druckfarbe, z. B. durch Wärmeeinwirkung, werden die Schichten im Bereich der aktivierbaren Druckfarbe entfernt, so daß die Aussparungen entstehen.

Alternativ kann die magnetische Beschichtung unterhalb der Metallschicht auch nur in den Randbereichen des Fadens und entlang der Laufrichtung des Elements

im Dokument vorgesehen werden, wobei die Aussparungen in der Metallschicht in den magnetschichtfreien Zwischenbereichen angeordnet werden. Hierbei wird die transparente Trägerfolie des Fadens in den Randbereichen in Form von Streifen mit magnetischem Material bedruckt. In den magnetschichtfreien Zwischenbereichen wird die aktivierbare Druckfarbe in Form der späteren Aussparungen aufgebracht und anschließend die Trägerfolie vollflächig mit der Metallschicht beschichtet. Durch die nachfolgende Aktivierung der Druckfarbe entstehen schließlich die Aussparungen in der Metallschicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitsdokument mit einem Sicherheitselement vorzuschlagen, das neben einer visuellen Überprüfbarkeit auch eine maschinelle Überprüfung erlaubt und einen erhöhten Fälschungsschutz bietet.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den unabhängigen Ansprüchen. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Da eine magnetische Codierung aus ästhetischen und Sicherheitsgründen nicht sichtbar sein soll und magnetische Schichten in der erforderlichen Schichtstärke ebenfalls opak sind, war man bisher der Ansicht, daß es nicht möglich sei, das visuelle Merkmal einer im wesentlichen opaken Beschichtung mit lesbaren Aussparungen, der sogenannten Negativschrift oder -zeichen, mit einer magnetischen Codierung zu kombinieren. Denn die Magnetschicht muß aufgrund ihrer Opazität im Bereich der Zeichen ebenfalls ausgespart werden, um den visuellen Effekt nicht zu zerstören, so daß eine Unterscheidung zwischen der magnetischen Codierung und den überlagerten Negativzeichen nicht möglich erschien.

Die Erfindung beruht nun auf der Erkenntnis, daß die Ausdehnung der Negativzeichen im  $\mu\text{m}$ -Bereich liegt, und daher bei entsprechender Wahl der Bitlängen sowie der den Magnetfluß beeinflussenden Materialparameter des Magnetstoffes die Lesbarkeit der Codierung durch die überlagerten Negativzeichen nicht beeinträchtigt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Sicherheitsdokument ein Sicherheitselement auf, welches aus einer transluzenten bzw. transparenten Kunststoffolie besteht, auf welcher eine magnetische Binärcodierung mit einer Bitlänge von mindestens 2 bis 4 mm sowie eine opake Metallschicht mit Negativzeichen angeordnet sind. In den Bereichen, in welchen die Negativzeichen die Magnetschicht überlappen, weist auch die Magnetschicht Aussparungen in Form der Zeichen auf. Unter der Magnetschicht kann zum zusätzlichen visuellen Schutz der Codierung ebenfalls eine Metallschicht, z. B. aus Aluminium oder Metallfarbe angeordnet sein, die ebenfalls die Aussparungen der Negativzeichen aufweist. Das Magnetmaterial sowie die Mengenparameter werden hierbei so gewählt, daß der Magnetfluß in etwa doppelt so hoch ist wie zur Lesung der Codierung auf einem ununterbrochenen Faden erforderlich wäre.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Sicherheitselements erfolgt vom Prinzip her in zwei Stufen, einmal der Erzeugung der magnetischen Codierung und zum anderen der Erzeugung der Negativschrift. Im folgenden werden daher zuerst unabhängig voneinander die verschiedenen Möglichkeiten zur Erzeugung einer magnetischen Codierung sowie einer visuell erkennbaren Negativschrift erläutert.

Da eine magnetische Schicht aus Gründen des Fäls-

schungsschutzes vorzugsweise von beiden Seiten von einer im wesentlichen opaken Schutzschicht abgedeckt wird, erfassen die im folgenden beschriebenen Verfahrensvarianten neben der Erzeugung der Magnetcodierung auch die Herstellungsmöglichkeiten einer Magnetcodierung mit einer darunterliegenden Abdeckschicht. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um eine metallische Schicht. Aber selbstverständlich sind auch andere Schichten, wie z. B. eine weiße Farbschicht denkbar. Auch Farbschichten, die irisierende oder flüssigkristalline Pigmente enthalten oder andere optisch variable Effektschichten, wie Hologramme, können Anwendung finden. Ebenfalls denkbar sind semitransparente Schichten, wie z. B. eine semitransparente Metallschicht.

#### Herstellungsvariante M1 (zur Erzeugung einer Magnetcodierung)

Auf eine Trägerfolie wird das Inverse der gewünschten Magnetcodierung mit einer aktivierbaren Farbe als Trennschicht aufgedruckt. Im Anschluß daran werden die untere Abdeckschicht und die Magnetschicht vollflächig und gleichförmig verteilt aufgetragen. Danach wird die Trennschicht aktiviert, z. B. durch Behandlung mit einem entsprechenden Lösungsmittel. Eventuell kann der Lösungsvorgang durch Tenside, Ultraschall oder mechanisches Bürsten unterstützt werden. Dadurch werden die Trennschicht sowie die darüberliegenden Schichten abgetragen. Die magnetische Codierung bleibt auf der Folie bestehen.

#### Herstellungsvariante M2 (zur Erzeugung einer Magnetcodierung)

Auf eine Trägerfolie wird zunächst eine durchgehende untere Abdeckschicht aufgetragen. Hierauf wird das Inverse der magnetischen Codierung mit einer aktivierbaren Farbe als Trennschicht aufgedruckt. Im Anschluß daran wird die Magnetschicht gleichförmig verteilt und vollflächig aufgetragen. Im nächsten Arbeitgang wird die Trennschicht aktiviert, beispielsweise ebenfalls durch die Behandlung mit einem passenden Lösungsmittel. Eventuell kann dieser Vorgang durch Tenside, Ultraschall oder mechanisches Bürsten unterstützt werden. Auf diese Weise werden die Schichten im Bereich der Trennschicht entfernt und die magnetische Codierung bleibt bestehen. Die untere Abdeckschicht dagegen ist vollflächig vorhanden.

#### Herstellungsvariante M3 (zur Erzeugung einer Magnetcodierung)

Die Magnetschicht wird in der gewünschten Codierung auf eine Trägerfolie direkt aufgedruckt oder mit Hilfe eines Transfervorgangs in der gewünschten Codierung übertragen. Die Trägerfolie kann optional eine Abdeckschicht aufweisen.

#### Herstellungsvariante M4 (zur Erzeugung einer Magnetcodierung)

Auf eine Trägerfolie, die bereits vollflächig mit der unteren Abdeckschicht versehen ist, wird vollflächig die Magnetschicht aufgetragen. Im Anschluß daran wird das Muster der Codierung mit einer gut haftenden Farbe aufgedruckt. In einem weiteren Schritt wird die Magnetschicht in den unbedruckten Bereichen, eventuell unterstützt durch Ultraschall oder mechanisches

Bürsten, abgelöst. Wahlweise kann anschließend die schützende und gut haftende Farbschicht wieder abgelöst werden.

#### Herstellungsvariante M5 (zur Erzeugung einer Magnetcodierung)

Auf eine Trägerschicht, welche bereits mit der unteren Abdeckschicht versehen ist, wird vollflächig die Magnetschicht aufgetragen. Im Anschluß hieran wird das Inverse der magnetischen Codierung mit einer ätzenden Farbe, welche z. B. eine Säure, Lösungsmittel oder Komplexbildner enthält, aufgedruckt. Dadurch werden die nichterwünschten Teile der Magnetschicht abgelöst und die magnetische Codierung bleibt bestehen. Auch hierbei kann der Ablösevorgang durch Tenside, Ultraschall oder mechanisches Bürsten unterstützt werden.

Die opake oder zumindest teilweise opake Schicht, welche die Negativzeichen aufweist, kann wie die bereits erwähnte erste Abdeckschicht aus einer Metallschicht, einer opaken Druckfarbe, einer Druckfarbe mit metallischen Pigmenten oder einem Hologramm bestehen. Der im folgenden verwendete Ausdruck "opake Schicht" erfaßt auch im wesentlichen opake Schichten, wie eine semitransparente Metallschicht oder Druckfarben mit optisch variablen Pigmenten, wie Interferenzschichtpigmenten oder flüssigkristallinen Pigmenten. Für die Erzeugung der hellen, visuell gut erkennbaren Zeichen vor einem opaken Hintergrund, gibt es grundsätzlich folgende Verfahrensmöglichkeiten.

#### Herstellungsvariante V1 (zur Erzeugung von Aussparungen)

Eine transluzente Trägerfolie wird mit Hilfe einer löslichen Farbe als Trennschicht in Form der späteren Zeichen bedruckt. Dieser Schichtaufbau wird anschließend mit der opaken Schicht versehen. Danach wird die Trennschicht mit einem geeigneten Lösungsmittel abgelöst, was zu einem Ablösen der darüberliegenden Schicht führt.

#### Herstellungsvariante V2 (zur Erzeugung von Aussparungen)

Eine Trägerfolie wird durch Aufdruck oder Bedampfung mit wenigstens einer opaken Schicht bedruckt oder bedampft. Danach wird eine gut haftende, transluzente Druckfarbe in Form des Inversen der späteren Aussparungen auf die oberste Abdeckschicht aufgedruckt und anschließend die nicht abgedeckten Bereiche durch Ätzen bzw. Auflösen entfernt.

#### Herstellungsvariante V3 (zur Erzeugung von Aussparungen)

Eine Trägerfolie wird mit einer opaken Druckfarbe, welche beispielsweise Metallpigmente, weiße Titandioxidpigmente oder optisch variable Pigmente enthält, bedruckt, wobei die Negativzeichen ausgespart werden.

#### Herstellungsvariante V4 (zur Erzeugung von Aussparungen)

Eine Trägerfolie wird mit wenigstens einer opaken Schicht bedruckt oder bedampft. Anschließend wird eine ätzende Farbe, welche beispielsweise eine Säure, Lösungsmittel oder Komplexbildner enthält, in Form der

späteren Aussparungen auf die Schichtenfolge aufgebracht, so daß die darunterliegenden Schichten bis auf die Trägerfolie entfernt werden.

Diese hier separat aufgeführten Verfahren zur Erzeugung einer Magnetcodierung bzw. einer Negativschrift können beliebig miteinander kombiniert werden, um zu einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement bzw. Sicherheitsdokument zu gelangen. Hierbei wird eine Trägerfolie, vorzugsweise in Endlosform, sowohl mit der Magnetcodierung als auch mit der darüberliegenden Negativschrift versehen. Anschließend wird diese Trägerfolie in Sicherheitselemente mit der gewünschten Form, vorzugsweise in Form von Streifen oder Bändern geschnitten. In einem letzten Schritt wird dieses Sicherheitselement mit dem Sicherheitsdokumentenmaterial verbunden. Das Element kann hierbei beispielsweise als Sicherheitsfaden in das Dokumentenmaterial eingebettet oder auch vollflächig auf der Dokumentenoberfläche befestigt werden.

Weitere Ausführungsformen des Erfindungsgegenstands sowie deren Vorteile werden anhand der folgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Sicherheitsdokument gemäß der Erfindung,

Fig. 2 prinzipieller Schichtaufbau des erfindungsgemäßen Sicherheitselements,

Fig. 3 bis 18 Verfahrensvarianten zur Herstellung des erfindungsgemäßen Sicherheitselements.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Sicherheitsdokument, hier eine Banknote, in welche ein Sicherheitselement 2 in Form eines sogenannten Fenster-Sicherheitsfadens eingebettet ist. Hierbei wird der Sicherheitsfaden während der Papierherstellung in die Papiermasse quasi eingewebt, so daß er in regelmäßigen Abständen direkt an die Dokumentenoberfläche tritt, was durch die schraffierten Kästchen angedeutet wird. Alternativ ist es jedoch auch möglich, den Faden vollständig in das Papier einzubetten oder ihn so mit dem Dokumentenmaterial zu verbinden, daß er vollflächig an der Oberfläche zu sehen ist. Selbstverständlich muß das Sicherheitselement 2 auch nicht notwendigerweise in Form eines Streifens oder Bandes eingebracht werden. Insbesondere wenn das Sicherheitselement vollflächig auf der Oberfläche des Sicherheitsdokuments aufgebracht ist, können auch andere Umrißformen, wie z. B. eine kreisförmige Marke, von Vorteil sein.

Fig. 2 zeigt den prinzipiellen Schichtaufbau des erfindungsgemäßen Sicherheitselements 2. Es besteht aus einer Trägerfolie 3, welche optional im Falle einer Befestigung des Elements auf der Dokumentenoberfläche fehlen kann. Auf dieser Trägerfolie 3 befinden sich eine erste opake Abdeckschicht 4, die Magnetschicht 5, eine zweite Abdeckschicht 6 sowie optional eine transparente Schutzschicht 7. Die erste opake Abdeckschicht 4 sowie die Magnetschicht 5 sind lediglich in Teilbereichen auf der Trägerfolie 3 vorhanden und durch Zwischenbereiche 8 voneinander getrennt. Die magnetischen Bereiche bilden hierbei durch ihre Anordnung eine beliebige Codierung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Trägerfolie in Segmente gleicher Länge A unterteilt werden, wobei jedes Segment einem binären Bit entspricht. Die Belegung dieser Bitlänge A mit magnetischem Material kann hierbei beispielsweise einer "1" und das unbeschichtete Segment der gleichen Länge A einer "0" entsprechen. In der gezeigten Darstellung stellen die Zwischenbereiche 8 sowie die Magnetbereiche 5 daher ganzzahlige Vielfache der Länge A dar. Einer der Zwischenbereiche 8 beispielsweise weist eine Länge A

auf, während der andere eine Länge von 2 A entsprechend der Bitfolge "00" besitzt. Analoges gilt für die gezeigten Magnetbereiche 5.

Die Magnetbereiche 5 sowie die untere Abdeckschicht 4 weisen zusätzlich Aussparungen 9 in Form von Zeichen, Mustern etc. auf. Diese Aussparungen 9 stellen in Transmission lesbare Negativzeichen dar. Die Ausdehnung B dieser Zeichen liegt im  $\mu\text{m}$ -Bereich und damit um eine Größenordnung unter dem Mindestabstand A zweier Magnetbereiche 5, der zwischen 2 bis 4 mm betragen kann.

Die über den Magnetbereichen 5 angeordnete Abdeckschicht 6 erstreckt sich über das gesamte Sicherheitselement 2 und weist lediglich die Aussparungen 9 der Negativzeichen auf. Die Abdeckschichten 4, 6 können aus beliebigen opaken Materialien bestehen, vorzugsweise handelt es sich jedoch um aufgedampfte Metallschichten, wie z. B. Aluminiumschichten oder optisch variable Schichten, wie Hologramme oder Druckfarben mit Effektpigmenten (z. B. Interferenzschichtpigmente, flüssigkristalline Pigmente).

Je nach Herstellungsverfahren ist es auch möglich, die untere Abdeckschicht 4 auch im Bereich der magnetischfreien Codesegmente 8 vorzusehen.

Die Fig. 3 bis 18 veranschaulichen die verschiedenen Herstellungsverfahren für ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement. Hierbei handelt es sich um die verschiedenen Kombinationen der oben beschriebenen Verfahren M1 bis M5 und V1 bis V4.

#### Kombination der Verfahren M1 und V1

Fig. 3 zeigt die verschiedenen Verfahrensschritte, welche bei einer Kombination der oben beschriebenen Verfahrensvarianten M1 und V1 notwendig sind, um zum erfindungsgemäßen Sicherheitselement zu gelangen. Hierbei wird die Trägerfolie 3 in Schritt a) mit einer ersten Trennschicht, z. B. einer wasserlöslichen Farbe in Form der visuell erkennbaren Negativzeichen bedruckt. Im zweiten Verfahrensschritt b) wird teilweise überlappend zu dieser wasserlöslichen Farbe eine benzinlösliche Farbe aufgedruckt, welche dem inversen Muster der Magnetcodierung entspricht. Anschließend werden in Schritt c) die untere Abdeckschicht 4 sowie die Magnetschicht 5 vollflächig und homogen auf die bedruckte Trägerfolie 3 aufgebracht. Dies kann durch einfaches Beschichten mit einer Streichfarbe oder Bedampfen erfolgen. Anschließend wird in Schritt d) die Farbe 11 mit Hilfe des passenden Lösungsmittels, z. B. Benzin, gelöst, wodurch die darüberliegenden Schichten 4 und 5 ausgewaschen werden. Auf diese Weise entstehen die magnetischfreien Codierungssegmente 8. Da die Druckfarbe 10 in dem Lösungsmittel der Druckfarbe 11 nicht löslich ist, bleiben diese Druckbereiche unverändert bestehen. In einem weiteren Schritt e) wird dieser Schichtaufbau mit einer weiteren vollflächigen opaken Schicht 6 versehen. In Schritt f) werden durch Behandlung mit einem entsprechenden Lösungsmittel für die Druckfarbe 10 die Aussparungen 9 in Form der Negativzeichen erzeugt. Schließlich kann der fertige Schichtaufbau des Elements in einem letzten Schritt g) mit einer zusätzlichen Schutzschicht 7 abgedeckt werden.

#### Kombination der Verfahren M2 und V1

Fig. 4 zeigt die Herstellungsverfahren gemäß einer Kombination der Verfahren M2 und V1. Hier wird die Trägerfolie 3 mit der Druckfarbe 10 in Form der späte-

ren Negativzeichen bedruckt (Schritt a)) und anschließend vollflächig mit der ersten Abdeckschicht 4 versehen (Schritt b)). über die Abdeckschicht 4 wird die aktivierbare Druckfarbe 11 in Form der inversen Magnetcodierung aufgebracht. Die Druckfarben 10 und 11 werden hierbei ebenfalls so gewählt, daß sie in unterschiedlichen Lösungsmitteln löslich sind. Im darauffolgenden Schritt wird dieser Schichtaufbau mit der Magnetschicht 5 versehen (Schritt d)) und anschließend die Druckfarbe 11 aktiviert, so daß die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen (Schritt e)). In Schritt f) erfolgt die vollflächige Beschichtung mit der zweiten Abdeckschicht 6 und anschließend die Aktivierung der Druckfarbe 10 (Schritt g)) zur Erzeugung der Negativzeichen 9.

Schließlich kann in Schritt h) eine Schutzschicht 7 aufgebracht werden.

#### Kombination der Verfahren M3 und V1

Fig. 5 zeigt eine Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M3 und V1. Hierbei wird in Schritt a) die Trägerfolie 3 mit einer ersten Trennschicht 10 bedruckt und anschließend mit der ersten Abdeckschicht 4 vollflächig beschichtet (Schritt b)). Schließlich wird die Magnetschicht 5 in Form der gewünschten Magnetcodierung aufgedruckt oder im Transfervorgang übertragen, wobei die Zwischenbereiche 8 beschichtungsfrei bleiben (Schritt c)). In Schritt d) erfolgt die Beschichtung mit der zweiten Abdeckschicht 6. Im darauffolgenden Schritt e) wird die Druckfarbe 10 aktiviert, so daß die darüberliegende Schichtfolge entfernt wird und die lesbaren Negativschriftzeichen 9 zurückbleiben (Schritt e)). Schließlich kann das Element mit einer zusätzlichen Schutzschicht 7 beschichtet werden (Schritt f)).

#### Kombination der Verfahren M4 und V1

Fig. 6 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M4 und V1. Auch hier wird in einem ersten Schritt a) die Trägerfolie 3 mit einer löslichen Druckfarbe 10 in Form der späteren Negativzeichen bedruckt. Anschließend wird zuerst die erste Abdeckschicht 4 vollflächig auf der bedruckten Seite der Trägerfolie vorgesehen (Schritt b)) und ebenfalls vollflächig die Magnetschicht 5 aufgebracht (Schritt c)). Im darauffolgenden Schritt d) wird die Magnetschicht mit einer gut haftenden Farbe 12 in Form der Codierung bedruckt. Diese Schicht 12 ist gegen Lösungsmittel der Magnetschicht 5 resistent, so daß im darauffolgenden Lösungsvorgang e) nur die unbedruckten Bereiche abgelöst werden, wodurch die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen. In Schritt f) schließlich erfolgt die Beschichtung mit der zweiten Abdeckschicht 6. Durch das nachfolgende Aktivieren der Druckfarbe 10 in Schritt g) entstehen im gesamten Schichtaufbau die Aussparungen 9 in Form der Negativzeichen. In dem optionalen Schritt h) kann der erfindungsgemäße Schichtaufbau schließlich mit einer weiteren Schutzschicht 7 versehen werden.

#### Kombination der Verfahren M5 und V1

Fig. 7 zeigt eine Herstellungsvariante gemäß der Kombination der Verfahren M5 und V1. Auch hier wird die Trägerfolie 3 in einem ersten Schritt mit einer löslichen Druckfarbe 10 in Form der späteren Negativzei-

chen bedruckt (Schritt a)) und anschließend mit der ersten Abdeckschicht 4 sowie der Magnetschicht 5 versehen (Schritt b) und c)). Schließlich wird die Magnetschicht 5 mit einer ätzenden Farbe 13 in Form der inversen Magnetcodierung bedruckt (Schritt d)), so daß in diesem Bereich die Magnetschicht entfernt wird und die magnetschichtfreien Codierungsbereiche 8 entstehen (Schritt e)). Anschließend erfolgt erneut das Beschichten mit der zweiten Abdeckschicht 6 (Schritt f)), die Aktivierung der Druckfarbe 10 für die Erzeugung der Negativzeichen 9 (Schritt g)) und optional das Vorsehen einer weiteren Schutzschicht 7 (Schritt h)).

#### Kombination der Verfahren M1 und V2

Fig. 8 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M1 und V2. Hierbei wird die Trägerfolie 3 in einem ersten Schritt a) mit der aktivierbaren Druckfarbe 11 in Form der inversen Magnetcodierung bedruckt und anschließend in Schritt b) mit der ersten Abdeckschicht 4 und der Magnetschicht 5 vollflächig beschichtet oder bedampft. Im darauffolgenden Schritt c) wird die Druckfarbe 11 aktiviert, so daß die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen. In Schritt d) erfolgt die Beschichtung mit der zweiten Abdeckschicht 6. Die vollflächige Abdeckschicht 6 wird im Schritt e) mit einer gut haftenden und lösungsmittelresistenten Druckfarbe 14 in Form der inversen späteren Negativzeichen bedruckt. Anschließend wird der Schichtaufbau einem Lösungsprozeß unterworfen (Schritt f)), in welchem die nicht durch die Druckfarbe 14 abgedeckten Bereiche bis auf die Trägerfolie aufgelöst werden, wodurch die Negativzeichen 9 entstehen. Der Schichtaufbau kann wiederum in einem optionalen Schritt g) mit einer weiteren Schutzschicht 7 versehen werden.

#### Kombination der Verfahren M2 und V2

Fig. 9 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M2 und V2. In diesem Fall wird die Trägerfolie 3 zuerst vollflächig mit der unteren Abdeckschicht 4 versehen (Schritt a)). Hierauf wird das Inverse der magnetischen Codierung mit einer aktivierbaren Druckfarbe 11 aufgedruckt (Schritt b)). In Schritt c) schließlich wird die magnetische Schicht 5 gleichförmig und vollflächig auf dem Schichtaufbau vorgesehen. Im darauffolgenden Schritt d) wird die Druckfarbe 11 aktiviert, wodurch die Magnetschicht 5 im Bereich der Druckfarbe 11 entfernt wird, so daß die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen. Im darauffolgenden Schritt e) wird die zweite Abdeckschicht 6 vollflächig auf dem Schichtaufbau vorgesehen und anschließend in Schritt f) mit einer gut haftenden und lösungsmittelresistenten Druckfarbe 14 in Form der inversen späteren Negativzeichen bedruckt. Im nächsten Schritt g) wird der Schichtaufbau mit einem Lösungsmittel behandelt, welches sowohl die Abdeckschichten 4 und 6 als auch die Magnetschicht 5 in den Bereichen von der Trägerfolie 3 ablöst, die nicht von der lösungsmittelresistenten Schicht 14 bedeckt sind (Schritt g)). Auf diese Weise werden die Negativzeichen 9 erzeugt. Schließlich kann der gesamte Schichtaufbau in einem optionalen Schritt h) mit einer Schutzschicht 7 versehen werden.

#### Kombination der Verfahren M3 und V2

Fig. 10 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer

Kombination der Verfahren M3 und V2. In diesem Fall wird die Trägerfolie 3, wie bei den vorhergehenden Herstellungsvarianten bereits beschrieben, mit einer ersten Abdeckschicht 4 versehen (Schritt a)). In Schritt b) wird die magnetische Codierung direkt durch Verdrucken einer Druckfarbe, welche magnetisch Pigmente enthält, erzeugt. In den Schritten c) bis e) erfolgt anschließend die Erzeugung der Negativzeichen 9, indem zuerst die zweite Abdeckschicht 6 über der magnetischen Codierung 5 vorgesehen, diese anschließend mit einer lösungsmittelresistenten Druckfarbe 14 in Form der inversen Negativzeichen bedruckt und schließlich der Schichtaufbau mit einem Lösungsmittel behandelt wird, um die Negativzeichen 9 zu erzeugen. Schließlich kann der gesamte Schichtaufbau, wie in allen übrigen Varianten, mit einer Schutzschicht 7 versehen werden.

#### Kombination der Verfahren M4 und V2

Fig. 11 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M4 und V2. In den Schritten a) und b) wird die Trägerfolie 3 vollflächig mit der ersten Abdeckschicht 4 und der Magnetschicht 5 versehen. Im Anschluß hieran wird das Inverse der magnetischen Codierung mit einer gut haftenden, lösungsmittelresistenten Farbe 12 aufgebracht. In Schritt d) schließlich wird der Schichtaufbau mit einem Lösungsmittel behandelt, welches lediglich die Magnetschicht 5, nicht jedoch die Abdeckschicht 4 ablöst, so daß oberhalb der ersten Abdeckschicht 4 die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen. Im nächsten Schritt wird der Schichtaufbau ebenfalls vollflächig mit der zweiten Abdeckschicht 6 versehen (Schritt e)) und anschließend mit der lösungsmittelresistenten Druckfarbe 14 in Form der inversen Negativzeichen bedruckt (Schritt f)). In Schritt g) erfolgt, wie bereits beschrieben, die Erzeugung der Negativzeichen 9 durch Ablösen der Schichten 4, 5, 12, 6, in den Bereichen, in welchen die Druckfarbe 14 nicht vorhanden ist. Im Schritt h) kann schließlich wiederum das Abdecken mit einer Schutzschicht 7 erfolgen.

#### Kombination der Verfahren M5 und V2

Fig. 12 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M5 und V2. Hierbei wird ebenfalls die Trägerfolie vollflächig mit einer ersten Abdeckschicht 4 und der Magnetschicht 5 versehen (Schritt a) und b)). Anschließend wird in Schritt c) das inverse der magnetischen Codierung, d. h. der Bereich der späteren magnetschichtfreien Bereiche, mit einer ätzenden Farbe, welche eine Säure oder ein entsprechendes Lösungsmittel enthält, aufgedruckt. Die ätzende bzw. lösende Farbe entfernt lediglich die Magnetschicht 5, so daß die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen. Anschließend erfolgt, wie auch in den vorherigen Beispielen beschrieben, die vollflächige Abdeckung des Schichtaufbaus mit der zweiten Abdeckschicht 6 (Schritt e)) sowie das Verdrucken einer lösungsmittelresistenten Druckfarbe in Form des Inversen der Negativzeichen (Schritt f)) und das anschließende Ablösen des Schichtaufbaus in den nichtbedruckten Bereichen zur Erzeugung der Negativzeichen 9 (Schritt g)). Schließlich kann auch hier eine Schutzschicht 7 vorgesehen werden (Schritt h)).

#### Kombination der Verfahren M1 und V3

Fig. 13 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M1 und V3. In diesem Fall wird auf die Trägerfolie 3 sowohl das Inverse der gewünschten Magnetcodierung als auch die Negativzeichen mit einer löslichen Farbe 11 als Trennschicht aufgedruckt. In Schritt b) werden über dieser Druckfarbe 11 die erste Abdeckschicht 4 und die Magnetschicht 5 vollflächig angeordnet. Im darauffolgenden Schritt c) wird die Druckfarbe 11 aktiviert, so daß die Negativzeichen 9 sowie die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen.

In Schritt d) schließlich wird der Schichtaufbau regierhaltig mit der zweiten Abdeckschicht 6 bedruckt, wobei die Negativzeichen 9 ausgespart werden. Schließlich kann in Schritt e) eine Schutzschicht 7 aufgetragen werden.

Die Herstellungsvarianten gemäß einer Kombination der Verfahren M2 bis M5 und V3 werden im folgenden nicht anhand von Figuren dargestellt, da sie sich in der Abfolge der Verfahrensschritte praktisch nicht von der Herstellung der Magnetcodierung unterscheiden. Bei diesen Varianten müssen lediglich gleichzeitig mit der Magnetcodierung auch Aussparungen für die Negativzeichen in der Magnetschicht erzeugt werden. Den letzten Schritt stellt grundsätzlich das Aufdrucken der zweiten Abdeckschicht dar, welche im Bereich der Negativzeichen ausgespart wird.

#### Kombination der Verfahren M1 und V4

Fig. 14 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M1 und V4. Hierbei wird die Trägerfolie 3 in einem ersten Schritt a) mit der aktivierbaren Druckfarbe 11 in Form der inversen Magnetcodierung bedruckt und anschließend in Schritt b) mit der ersten Abdeckschicht 4 sowie der Magnetschicht 5 vollflächig beschichtet oder bedampft. Im darauffolgenden Schritt c) wird die Druckfarbe 11 aktiviert, so daß die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen. Anschließend erfolgt die Beschichtung mit der zweiten Abdeckschicht 6 (Schritt d)). Auf die Abdeckschicht 6 wird eine ätzende Farbe, welche beispielsweise ein Säure, ein Lösungsmittel oder einen Komplexbildner enthält, in Form der späteren Negativzeichen aufgebracht. Diese ätzende Farbe 15 muß dabei so gewählt werden, daß sie sowohl die Abdeckschichten 4 und 6 als auch die Magnetschicht 5 entfernen kann. Auf diese Weise entstehen die Negativzeichen 9 (Schritt f)). In einem letzten Schritt g) kann der Schichtaufbau schließlich wieder mit einer Schutzschicht 7 versehen werden.

#### Kombination der Verfahren M2 und V4

Fig. 15 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M2 und V4. Hier wird die Trägerfolie 3 in den Schritten a) bis e) mit der Magnetcodierung sowie der zweiten Abdeckschicht 6 versehen, indem auf der Trägerfolie 3 eine erste Abdeckschicht 4 (Schritt a)), eine lösliche Schicht 11 in Form der inversen Magnetcodierung (Schritt b)) sowie eine vollflächige Magnetschicht 5 (Schritt c)) vorgesehen wird. Anschließend wird die Druckfarbe 11 aktiviert, so daß die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 entstehen (Schritt d)). Schließlich wird die zweite Abdeckschicht 6 auf den Schichtaufbau aufgebracht (Schritt e)). Im darauffolgenden Schritt f) wird die Abdeckschicht 6 wie-

derum mit der ätzenden Druckfarbe 15 in Form der späteren Negativzeichen bedruckt. Die Druckfarbe 15 löst die Schichten 4, 5 und 6, so daß Aussparungen im Schichtaufbau, die Negativzeichen 9, entstehen (Schritt g)). Optional kann schließlich eine Schutzschicht 7 vorgesehen werden (Schritt h)).

#### Kombination der Verfahren M3 und V4

Fig. 16 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M3 und V4. Hier wird entsprechend dem Verfahren M3 zuerst die Trägerfolie 3 mit einer ersten Abdeckschicht 4 und anschließend mit der Magnetcodierung 5 bedruckt (Schritt a) und b)). Darauf folgt die zweite Abdeckschicht 6 aufgebracht (Schritt c)). Wie bereits beschrieben, erfolgt nun die Behandlung mit einer ätzenden Druckfarbe 15 in Form der späteren Aussparungen, wodurch die Negativzeichen 9 entstehen (Schritt d) und e)). Schließlich kann in Schritt f) wieder eine Schutzschicht 7 vorgesehen werden.

#### Kombination der Verfahren M4 und V4

Fig. 17 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M4 und V4. Auf eine Trägerfolie 3, welche bereits vollflächig mit der unteren Abdeckschicht 4 (Schritt a)) versehen ist, wird vollflächig die Magnetschicht 5 aufgetragen (Schritt b)). Im Anschluß daran wird das Muster der Magnetcodierung mit einer nichtlöslichen Druckfarbe 12 aufgedruckt (Schritt c)). In Schritt d) wird die Magnetschicht 5 in den unbedruckten Bereichen abgelöst. Im nächsten Schritt e) erfolgt das Aufbringen der zweiten Abdeckschicht 6 und in Schritt f) und g) die Behandlung mit der ätzenden Druckfarbe 15, wodurch die Negativzeichen 9 entstehen. Schließlich kann der Schichtaufbau mit einer Schutzschicht 7 bedeckt werden (Schritt h)).

#### Kombination der Verfahren M5 und V4

Fig. 18 zeigt die Herstellungsvariante gemäß einer Kombination der Verfahren M5 und V4. Bei diesem Verfahren wird, wie bereits mehrfach beschrieben, die Trägerfolie 3 zuerst mit einer Abdeckschicht 4 und anschließend mit der Magnetschicht 5 vollflächig beschichtet oder bedampft (Schritt a) und b)). Anschließend wird der Schichtaufbau mit einer ätzenden Farbe 13 behandelt, welche die nicht erwünschten Teile der Magnetschicht 5 ablöst und so die magnetschichtfreien Codierungssegmente 8 erzeugt (Schritt c) und d)). Im Anschluß hieran erfolgt die Erzeugung der Negativzeichen im gesamten Schichtaufbau, indem zuerst die Abdeckschicht 6 aufgebracht wird (Schritt e)), und im Anschluß hieran die Behandlung mit einer weiteren ätzenden Druckfarbe 15 erfolgt, welche die Aussparungen bzw. Negativzeichen 9 erzeugt (Schritt f) und g)). Schließlich kann der Schichtaufbau mit einer Schutzschicht 7 versehen werden (Schritt h)).

Die nicht behandelte Oberfläche der Trägerfolie kann selbstverständlich bei allen Verfahrensvarianten mit weiteren Schichten, wie einer vollflächigen, semitransparenten Metallschicht oder lumineszierenden Aufdrucken versehen werden.

Die jeweiligen Verfahrensschritte werden vorzugsweise in einem kontinuierlichen Verfahren an einer Kunststoffolie in Bahnform durchgeführt. Anschließend wird die fertige Folie in Sicherheitselemente der ge-

wünschten Form geschnitten und diese mit dem Dokumentenmaterial verbunden. Dabei kann das Element während der Herstellung des Dokuments in das Dokumentenmaterial eingebettet werden, z. B. als Fenstersicherheitsfaden. Soll das Element auf der Dokumentenoberfläche angeordnet werden, so wird das Element über eine entsprechende Klebstoffschicht mit dem Dokumentenmaterial verbunden, wobei die Trägerfolie vorzugsweise als Schutzschicht auf der dem Dokument abgewandten Seite zu liegen kommt.

Alternativ kann das endlose Trägermaterial auch als Transferfolie verwendet werden. In diesem Fall muß die Trägerfolie so präpariert werden, daß sich der Schichtaufbau von ihr lösen läßt, z. B. durch Vorsehen einer speziellen Trennschicht.

#### Patentansprüche

1. Sicherheitsdokument (1) mit einem Sicherheitselement (2), welches zumindest eine erste Schicht (6) mit Aussparungen (9) in Form von Zeichen oder Mustern oder dergleichen aufweist, sowie eine unterhalb dieser ersten Schicht (6) angeordnete magnetische Schicht (5), dadurch gekennzeichnet, daß die magnetische Schicht (5) diskontinuierlich in Form einer Codierung vorgesehen ist, und in den Bereichen, in welchen sich die Aussparungen (9) und die magnetische Schicht (5) überlappen, die Aussparungen (9) auch in der magnetischen Schicht (5) vorliegen.
2. Sicherheitselement (2) für ein Sicherheitsdokument (1), wie beispielsweise eine Banknote, Ausweiskarte oder dergleichen, welches zumindest eine erste Schicht (6) mit Aussparungen (9) in Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen aufweist, sowie eine unterhalb dieser ersten Schicht (6) angeordnete magnetische Schicht (5), dadurch gekennzeichnet, daß die magnetische Schicht (5) diskontinuierlich in Form einer Codierung vorgesehen ist, und in den Bereichen, in welchen sich die Aussparungen (9) und die magnetische Schicht (5) überlappen, die Aussparungen (9) auch in der magnetischen Schicht (5) vorliegen.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der magnetischen Schicht (5) eine weitere Schicht (4) angeordnet ist, welche zumindest die Aussparungen (9) in Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen aufweist.
4. Sicherheitselement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schicht (6) eine metallische Schicht, ein Hologramm oder eine Druckfarbe ist.
5. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements für ein Sicherheitsdokument, wie eine Banknote, Ausweiskarte oder dergleichen, welches zumindest eine erste Schicht mit Aussparungen in Form von Zeichen oder Mustern aufweist, sowie eine unterhalb dieser opaken Schicht angeordnete magnetische Schicht, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetische Schicht diskontinuierlich in Form einer Codierung vorgesehen wird, und die magnetische Schicht in den Bereichen, in welchen sich die Aussparungen und die magnetische Schicht überlappen, die Aussparungen auch in der magnetischen Schicht vorgesehen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetische Codierung und gegebenenfalls die Aussparungen durch folgende



Schritte erzeugt wird:

a) Bedrucken einer transluzenten Kunststoff-  
folie mit einer aktivierbaren Druckfarbe in  
Form der inversen Codierung,

b) vollflächiges Aufbringen einer magne-  
tischen Schicht über der aktivierbaren Druck-  
farbe,

c) Aktivieren der Druckfarbe, so daß die ma-  
gnetische Schicht im Bereich der Druckfarbe  
entfernt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die magnetische Codierung und gege-  
benenfalls die Aussparungen durch Aufbringen der  
Magnetschicht in Form der gewünschten Codie-  
rung erzeugt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Codierung und gegebenenfalls die  
Aussparungen mit einer magnetischen Druckfarbe  
aufgedruckt oder mit Hilfe eines Transferv Verfah-  
rens auf die Folie übertragen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die magnetische Codierung und gege-  
benenfalls die Aussparungen durch folgende  
Schritte erzeugt wird:

a) vollflächiges Aufbringen der magnetischen  
Schicht auf eine transluzente Kunststoffolie,  
b) Bedrucken der magnetischen Schicht mit  
einer gut haftenden Druckfarbe in Form der  
Codierung,  
c) Ablösen der nichtbedruckten Magnet-  
schichtbereiche.

10. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die magnetische Codierung durch fol-  
gende Schritte erzeugt wird:

a) vollflächiges Aufbringen der magnetischen  
Schicht auf eine transluzente Kunststoffolie,  
b) Bedrucken der magnetischen Schicht mit  
einer ätzenden Druckfarbe in Form der inver-  
sen Codierung, so daß die nicht erwünschten  
Teile der Codierung entfernt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolie in  
einem ersten Schritt mit einer Abdeckschicht ver-  
sehen wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen zu-  
mindest in der ersten Schicht durch folgende  
Schritte erzeugt werden:

a) Vorsehen einer zweiten aktivierbaren  
Druckfarbe in Form der Aussparungen,  
b) Aufbringen der ersten Schicht über der akti-  
vierbaren Druckfarbe,  
c) Aktivieren dieser Druckfarbe, so daß die  
opake Schicht im Bereich der Druckfarbe ent-  
fernt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen zu-  
mindest in der ersten Schicht durch folgende  
Schritte erzeugt werden:

a) Bedrucken der ersten Schicht mit einer  
möglichst gut haftenden Druckfarbe in Form  
des inversen der Aussparungen,  
b) Entfernen der nichtbedruckten Bereiche der  
ersten Schicht und eventuell der unter der er-  
sten Schicht angeordneten Schichten.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schicht eine  
metallische Druckfarbe ist, welche so aufgedruckt

wird, daß die Aussparungen frei bleiben.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen zu-  
mindest in der ersten Schicht durch Bedrucken der  
ersten Schicht mit einer ätzenden Druckfarbe er-  
zeugt werden, so daß die bedruckten Bereiche der  
ersten Schicht und gegebenenfalls der darunter an-  
geordneten Schichten entfernt werden.

16. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdo-  
kuments, dadurch gekennzeichnet, daß während  
der Herstellung des Sicherheitsdokuments ein Si-  
cherheitselement gemäß wenigstens einem der An-  
sprüche 2 bis 4 eingebettet wird.

17. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdo-  
kuments, dadurch gekennzeichnet, daß während  
der Herstellung des Sicherheitsdokuments ein Si-  
cherheitselement gemäß wenigstens einem der An-  
sprüche 2 bis 4 auf der Oberfläche des Dokumen-  
tenmaterials befestigt wird.

---

Hierzu 17 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

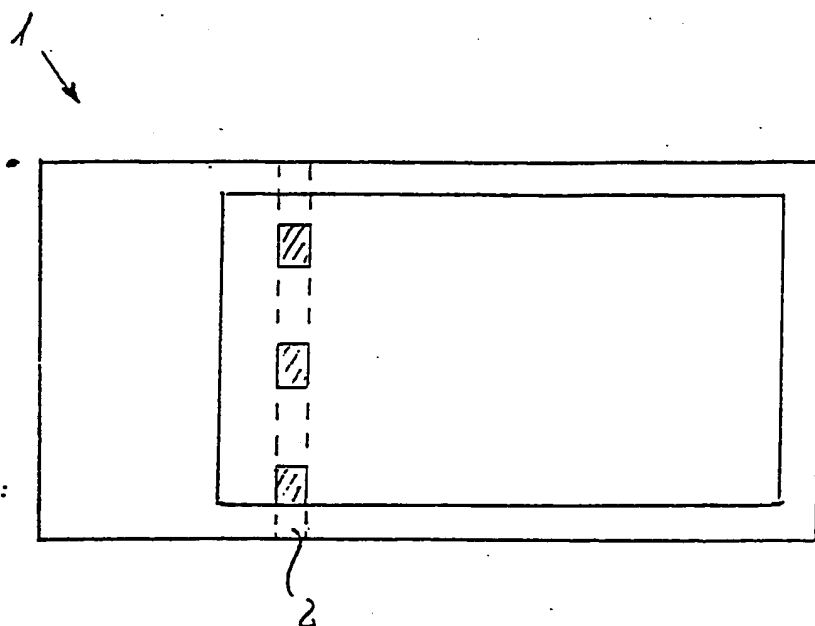


Fig 1

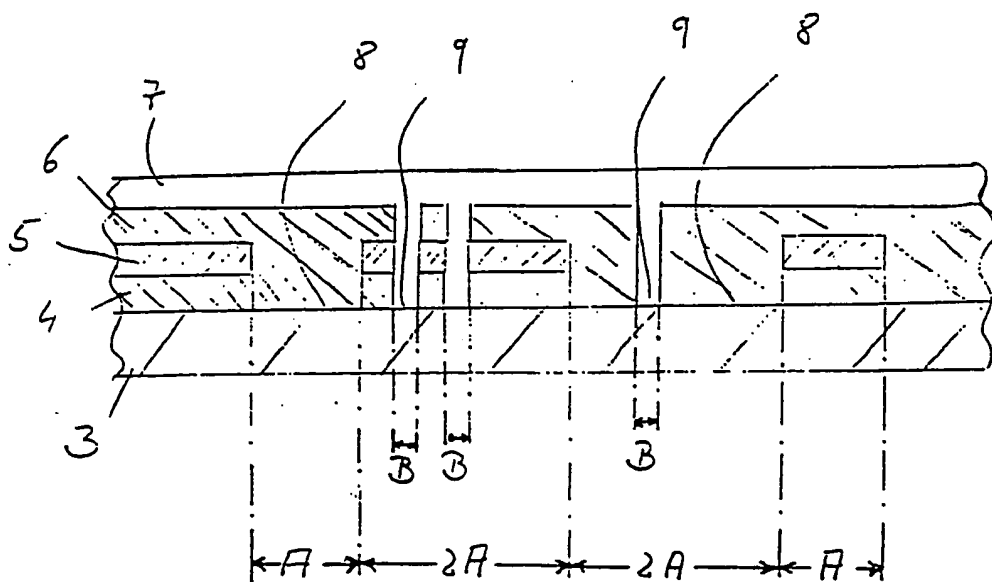


Fig 2

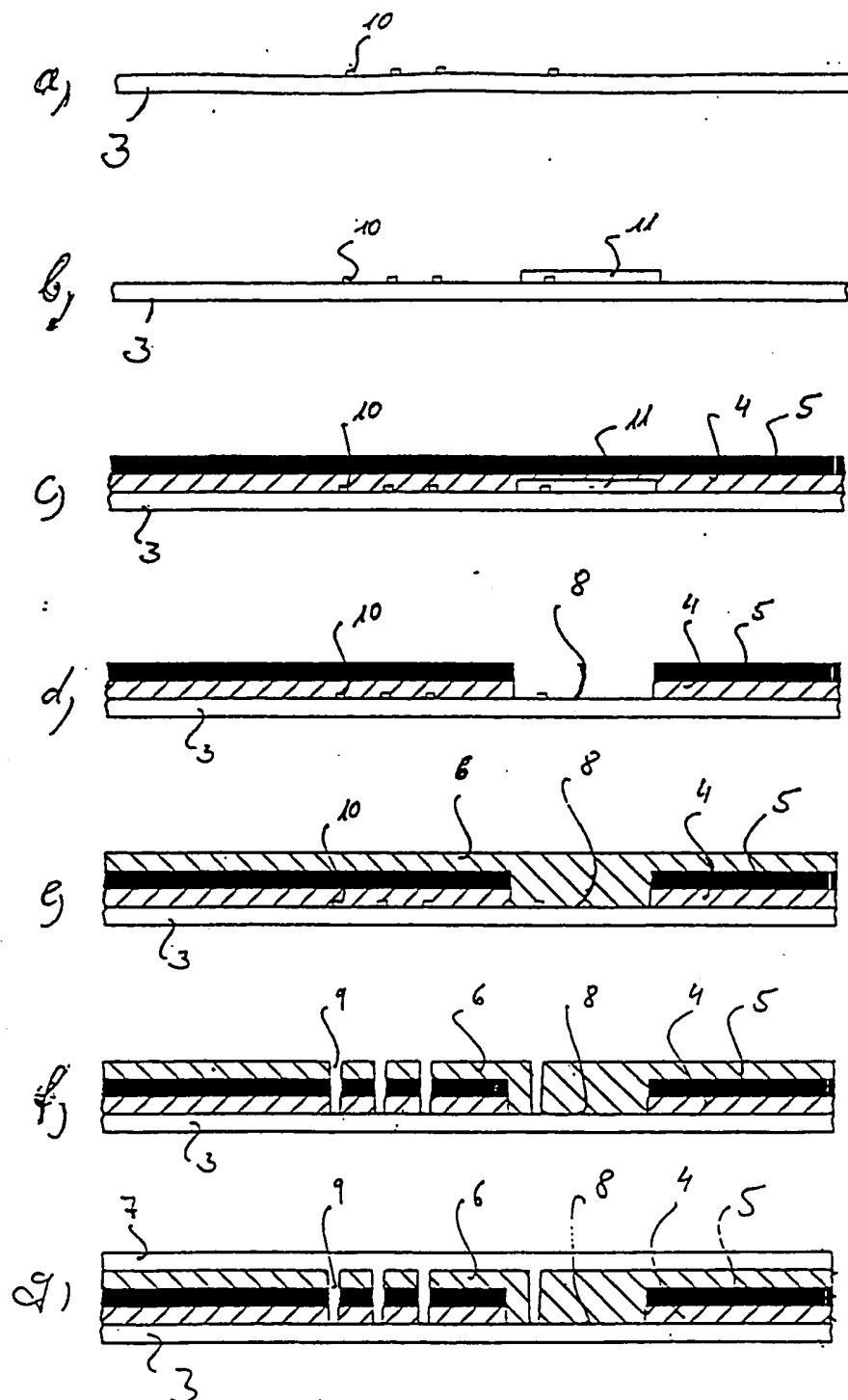


Fig 3

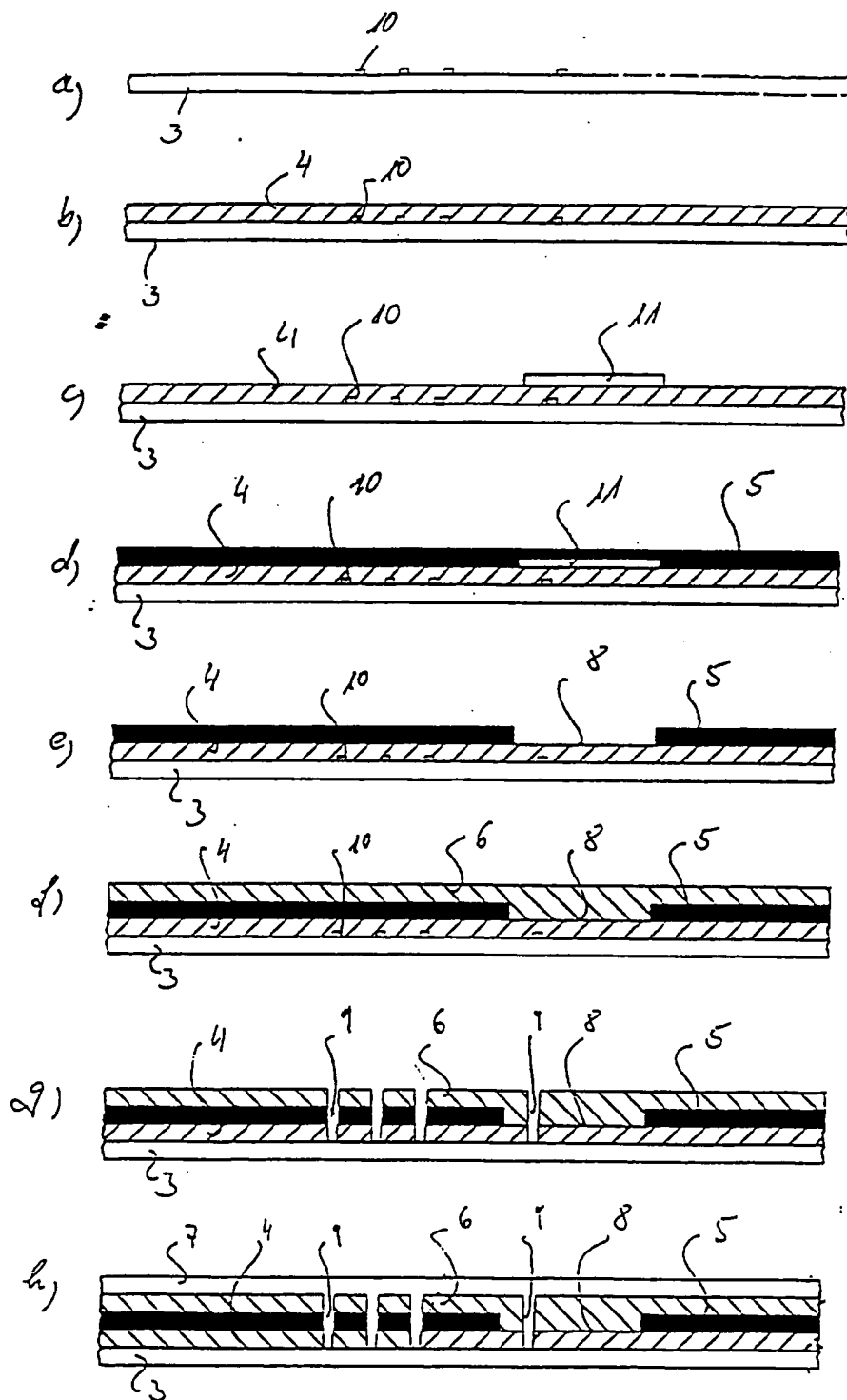


Fig 4

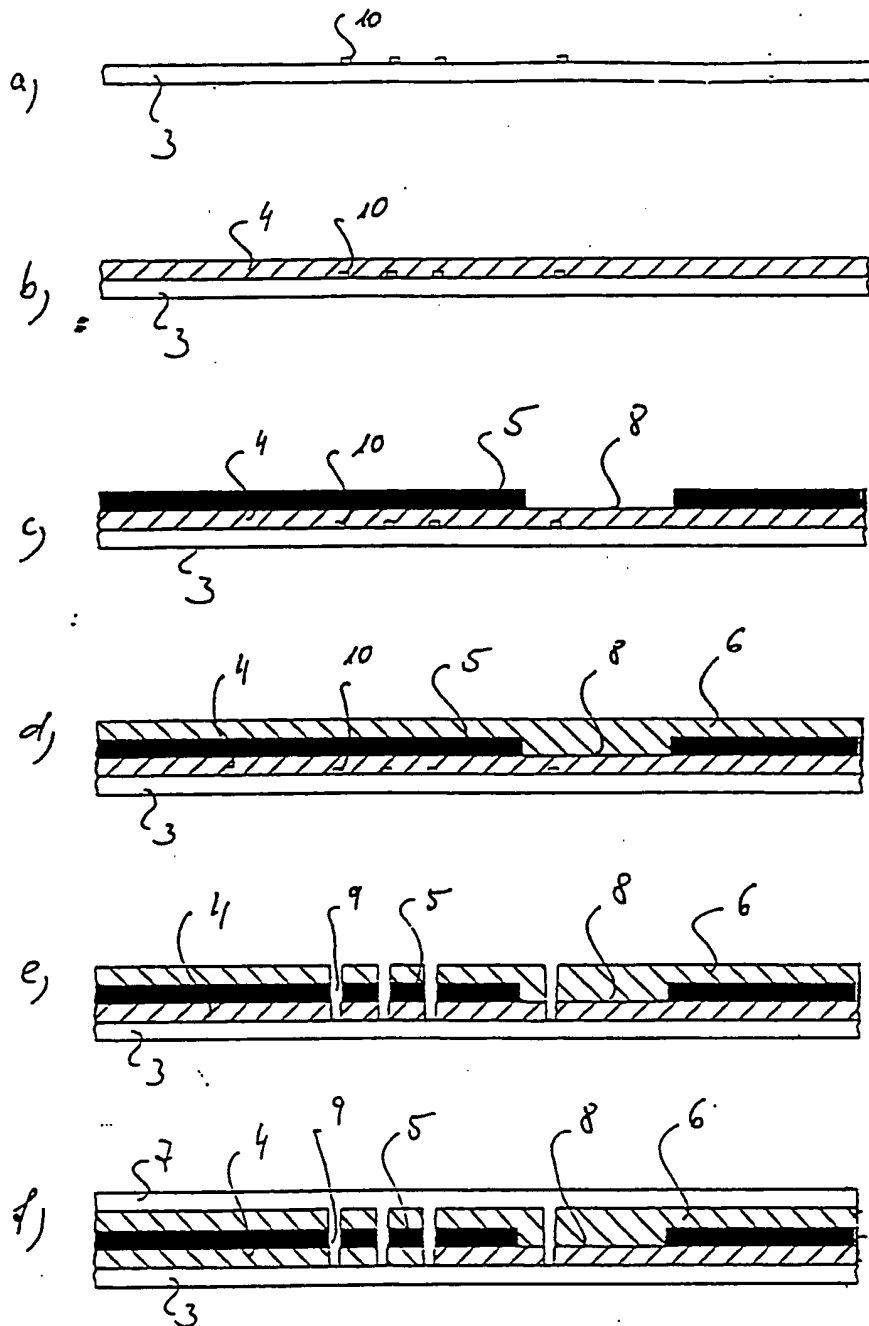


Fig 5

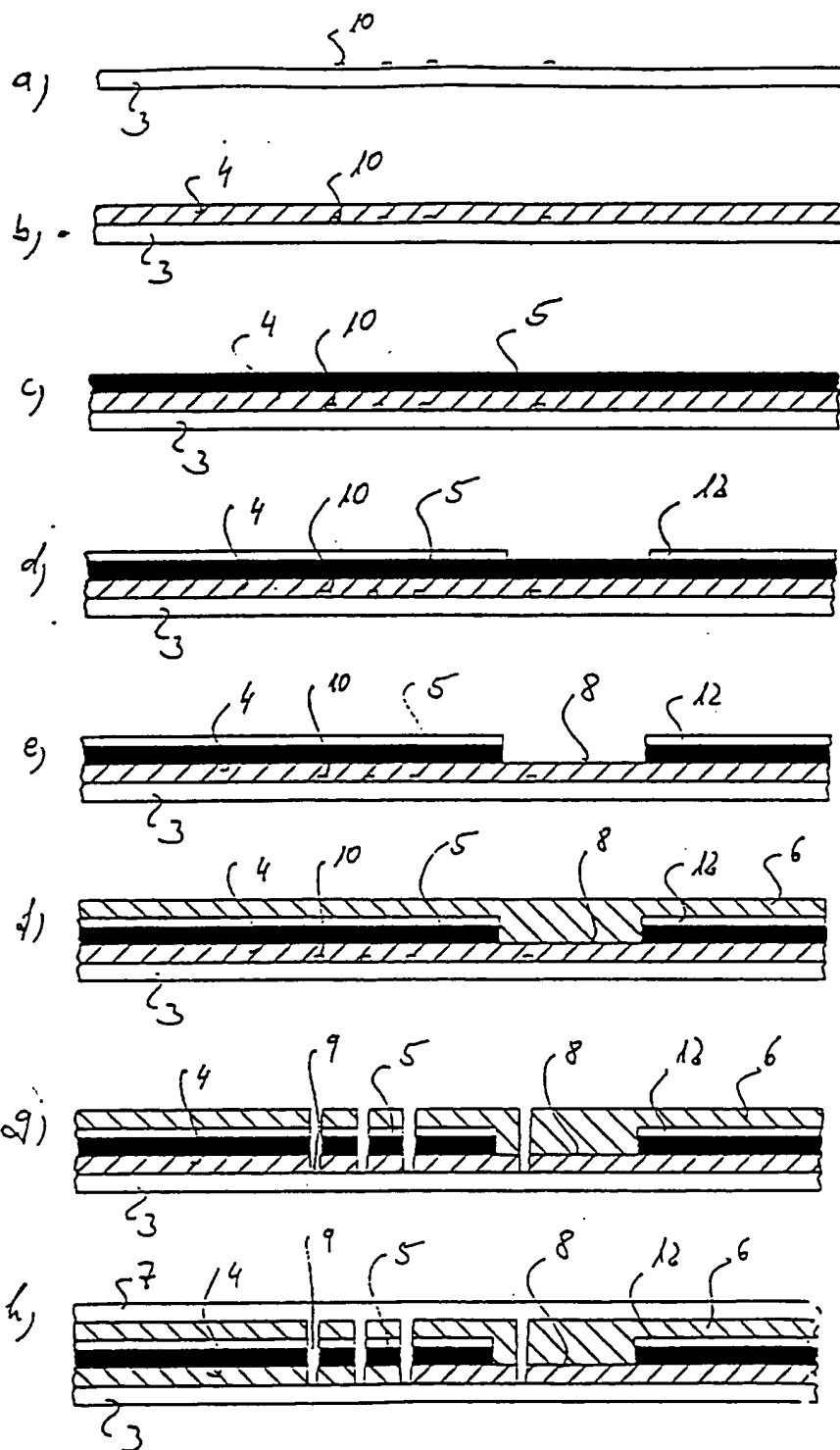


Fig. 6

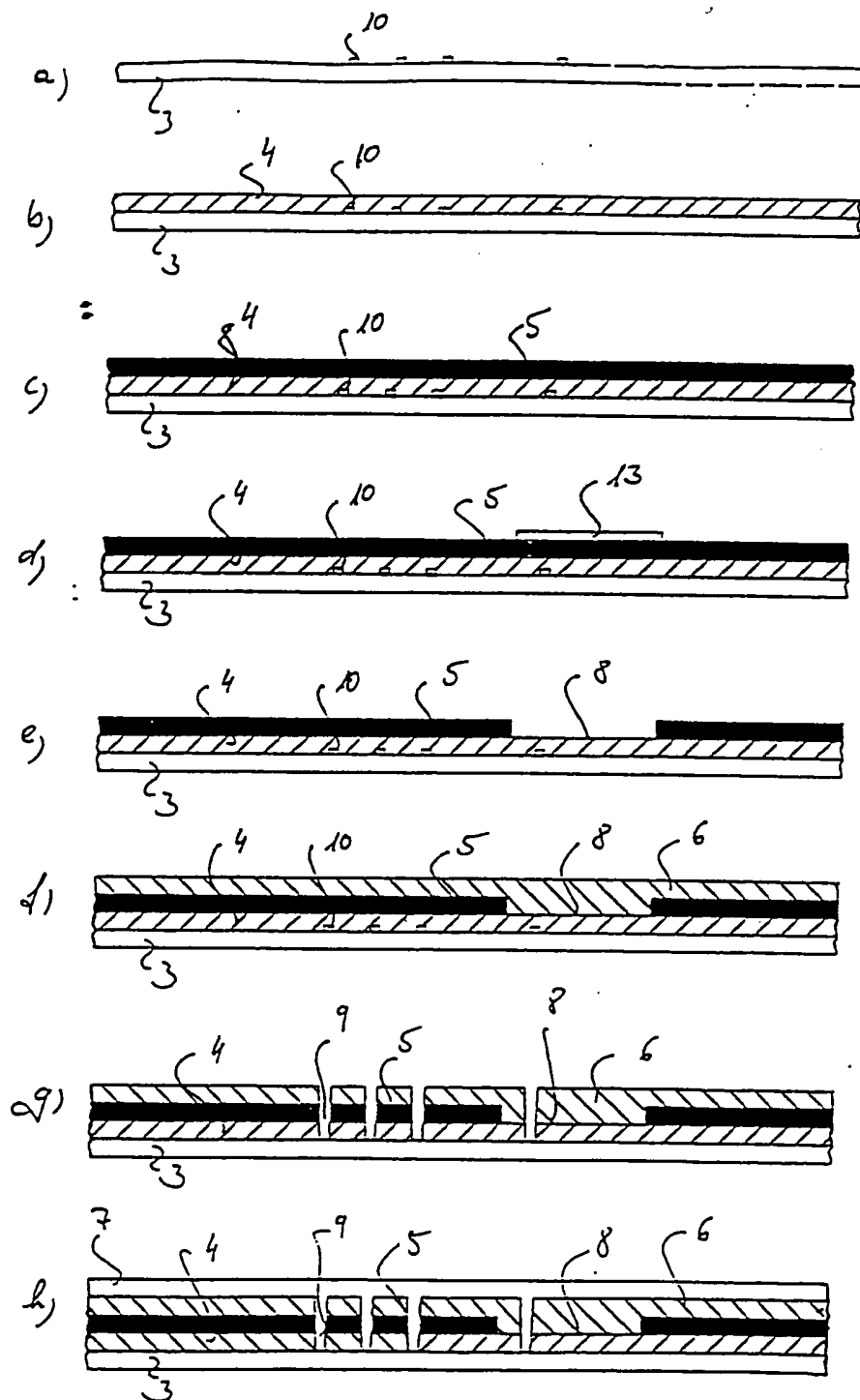


Fig 7



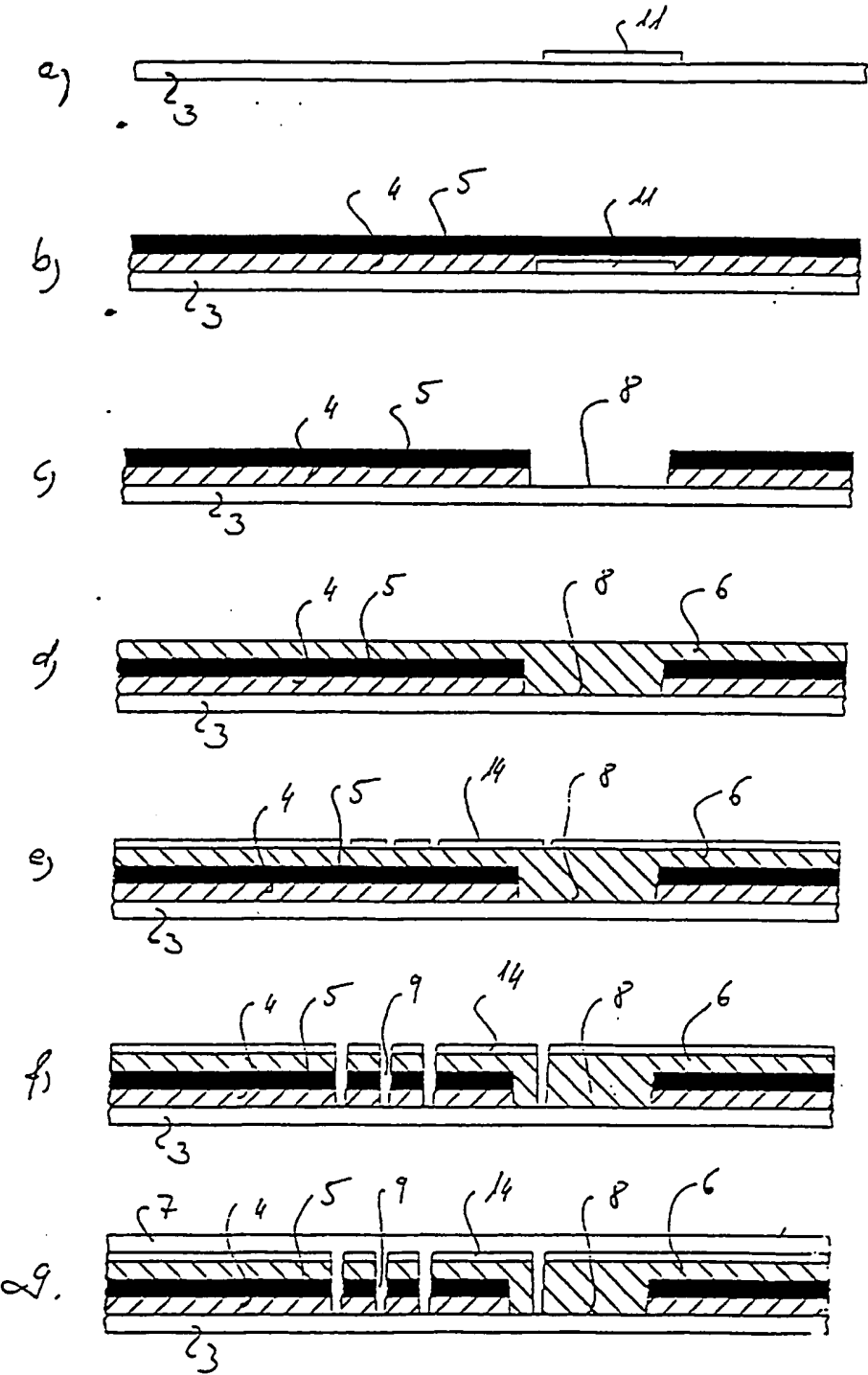


Fig. 3

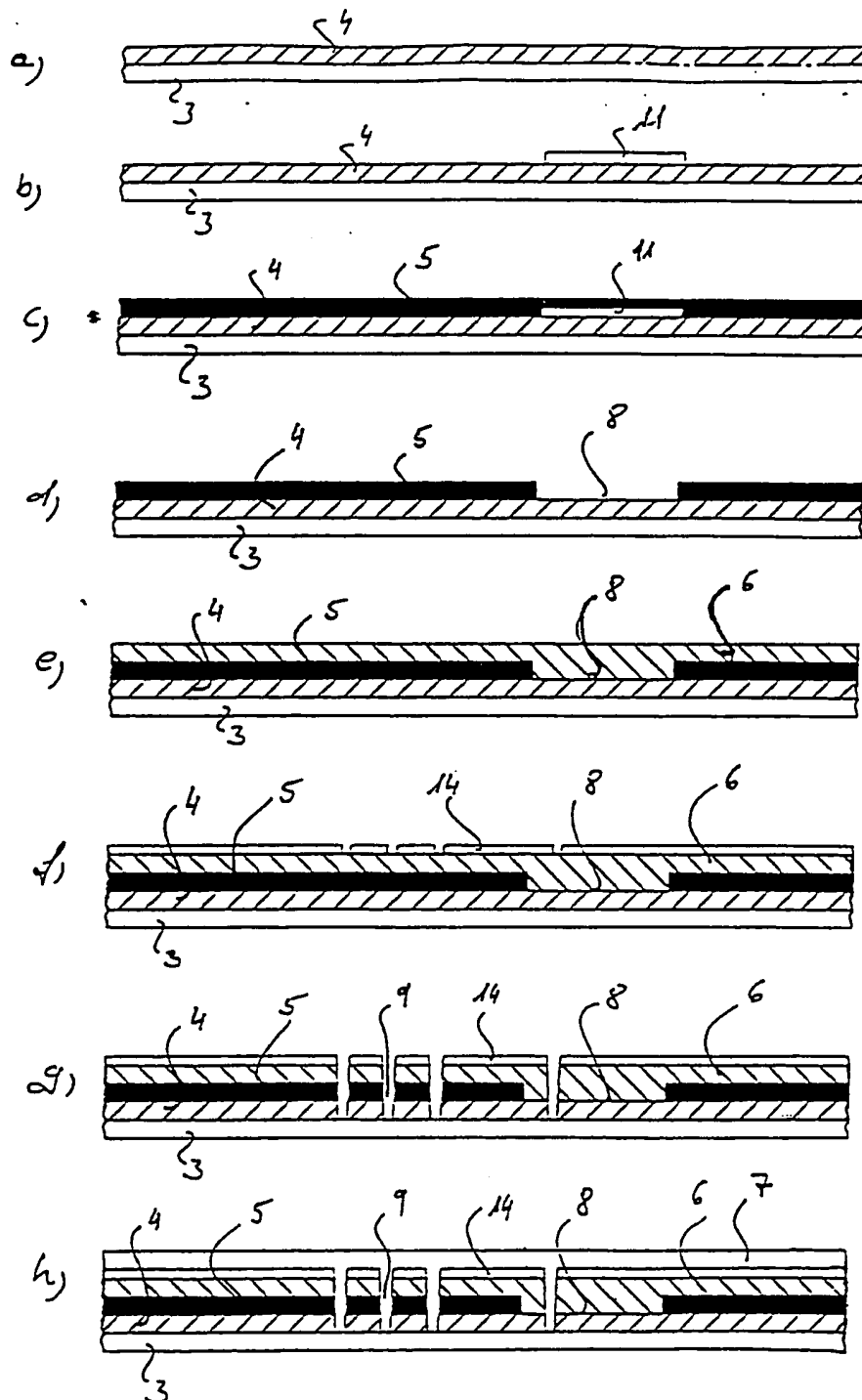


Fig 9

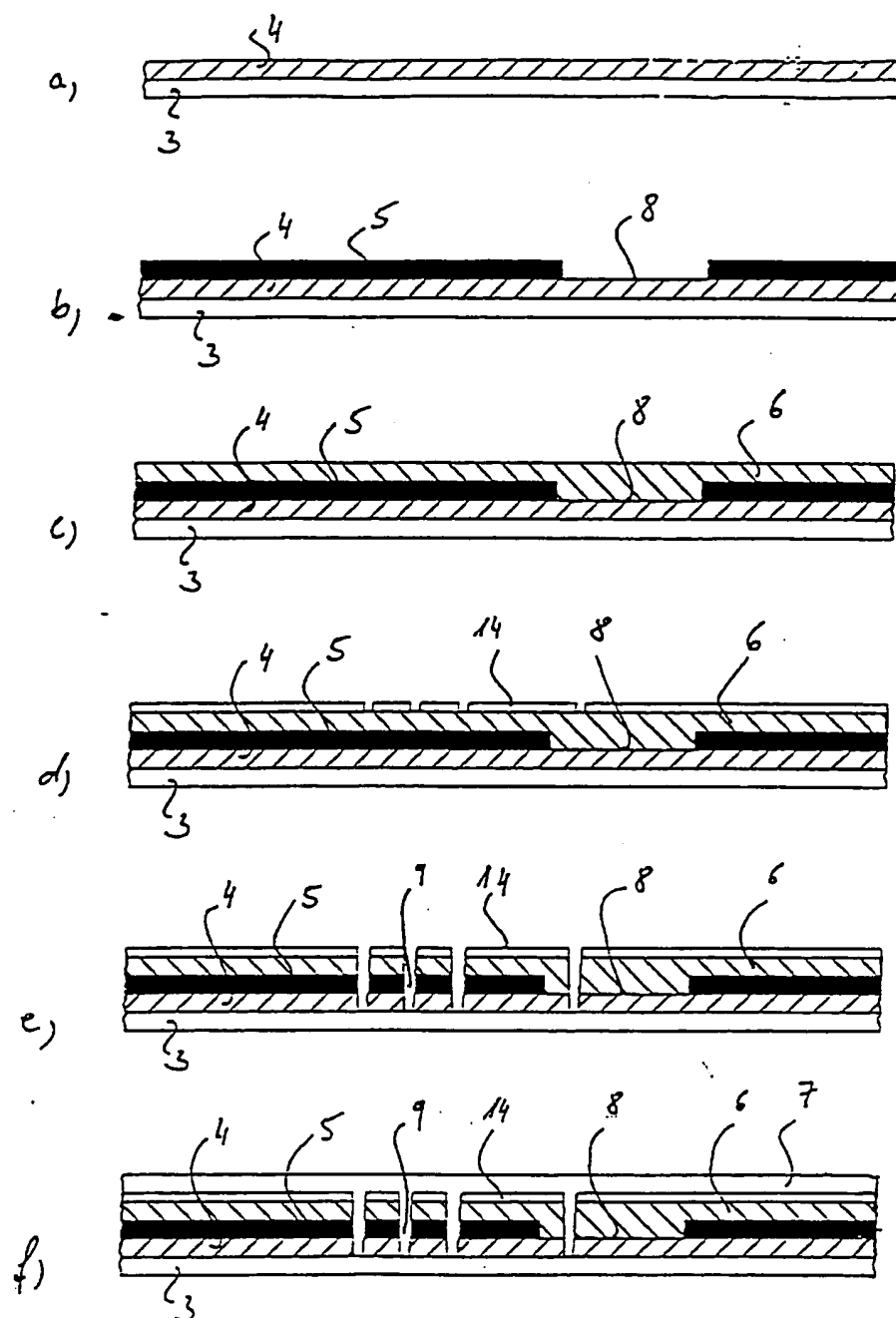


Fig 10

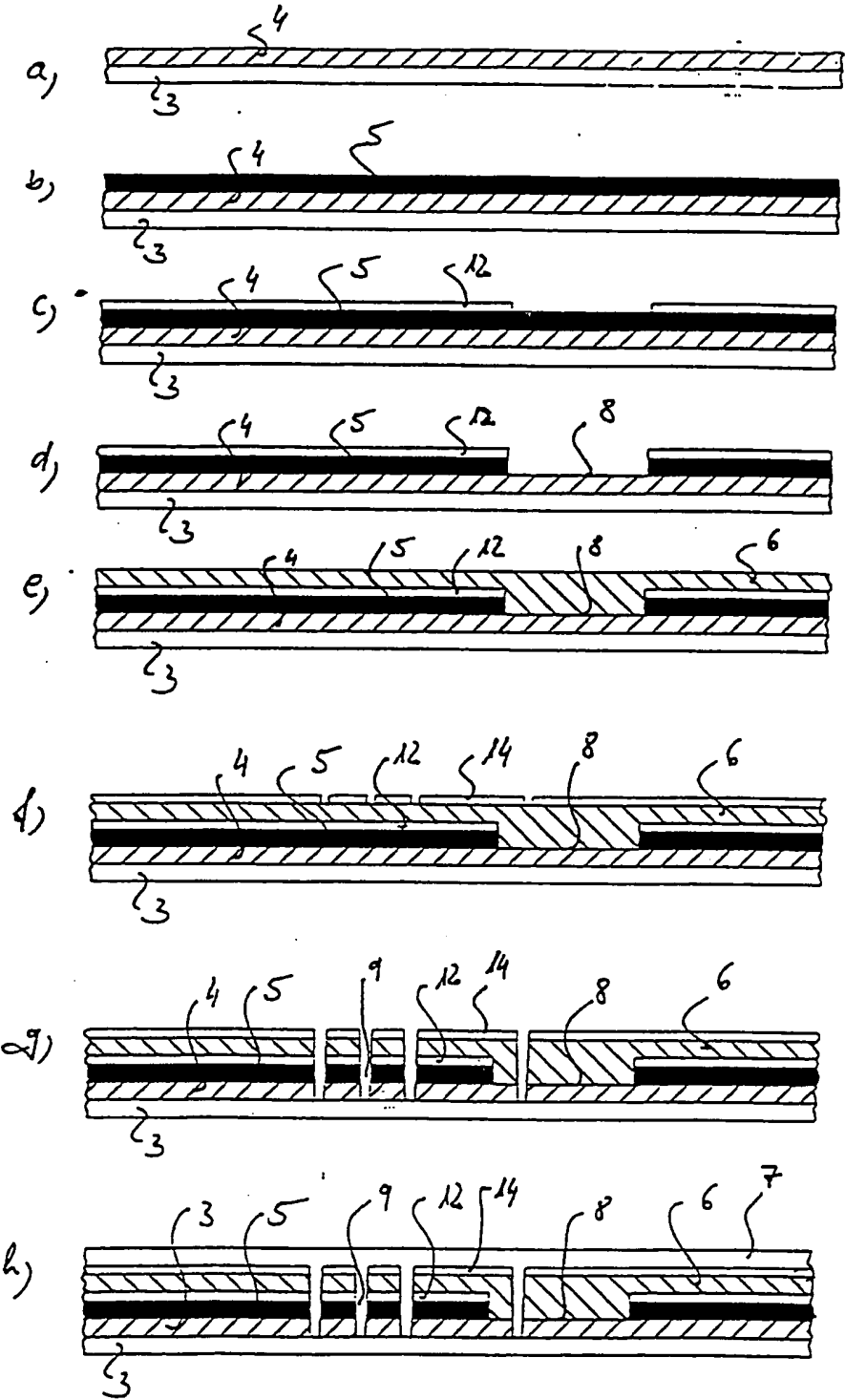


Fig. 11

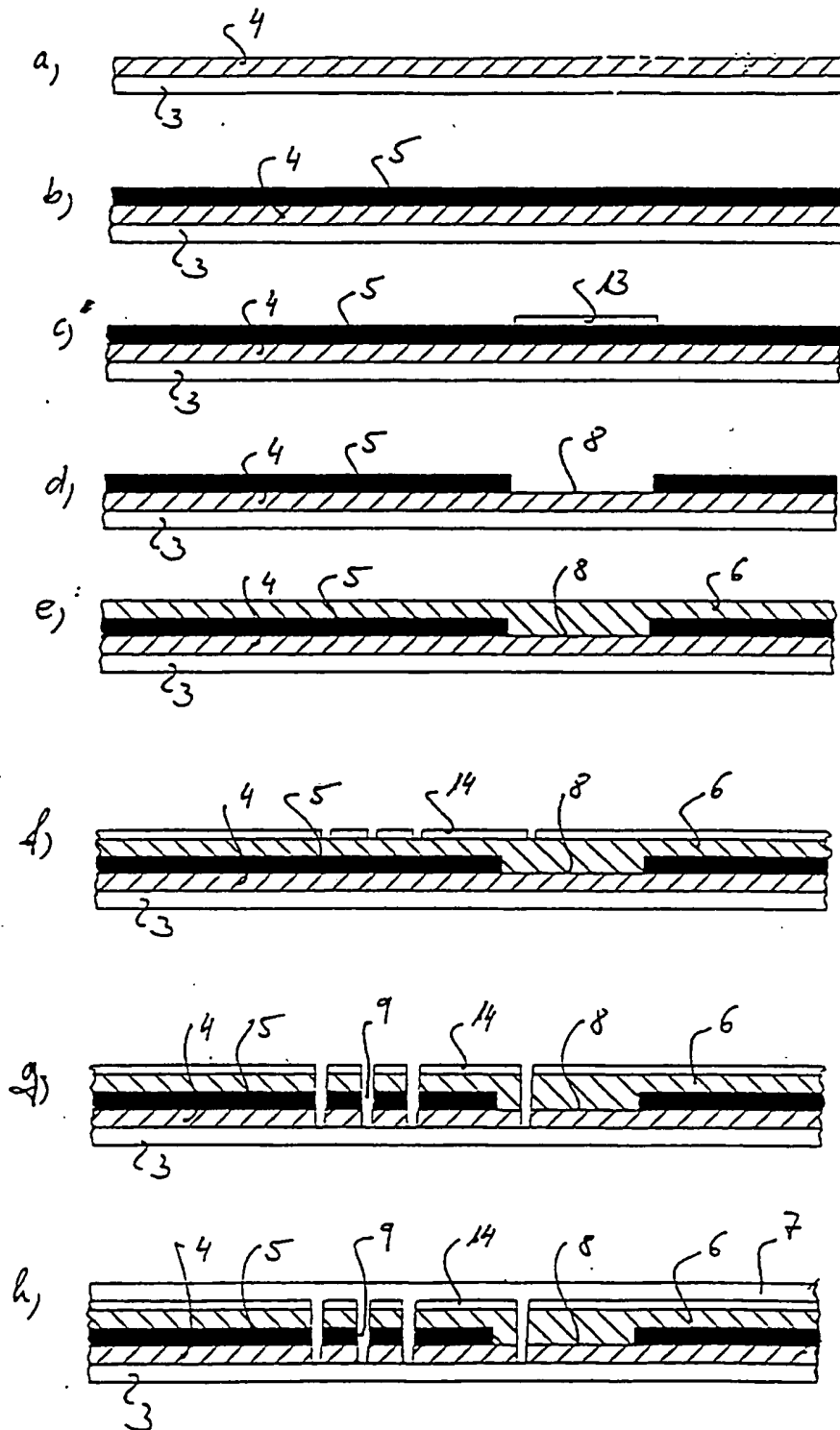


Fig 12

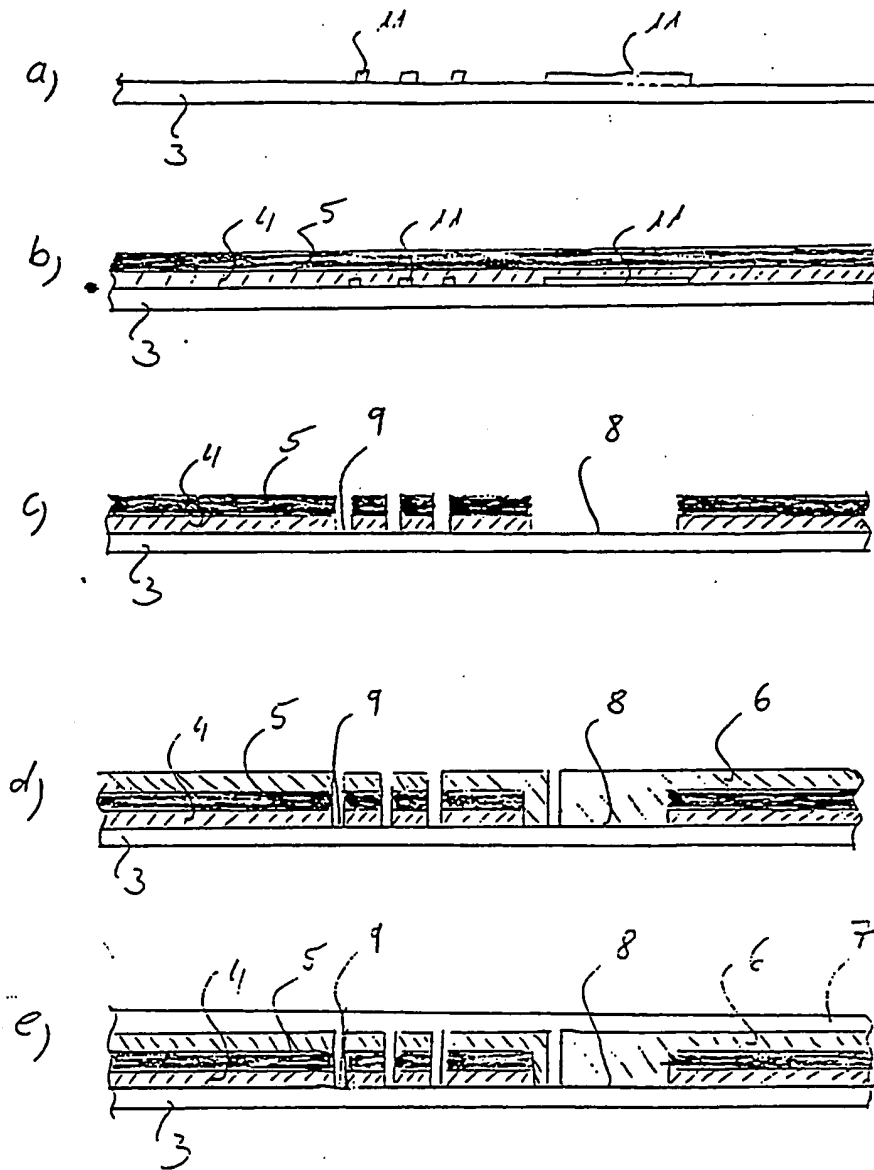


Fig B

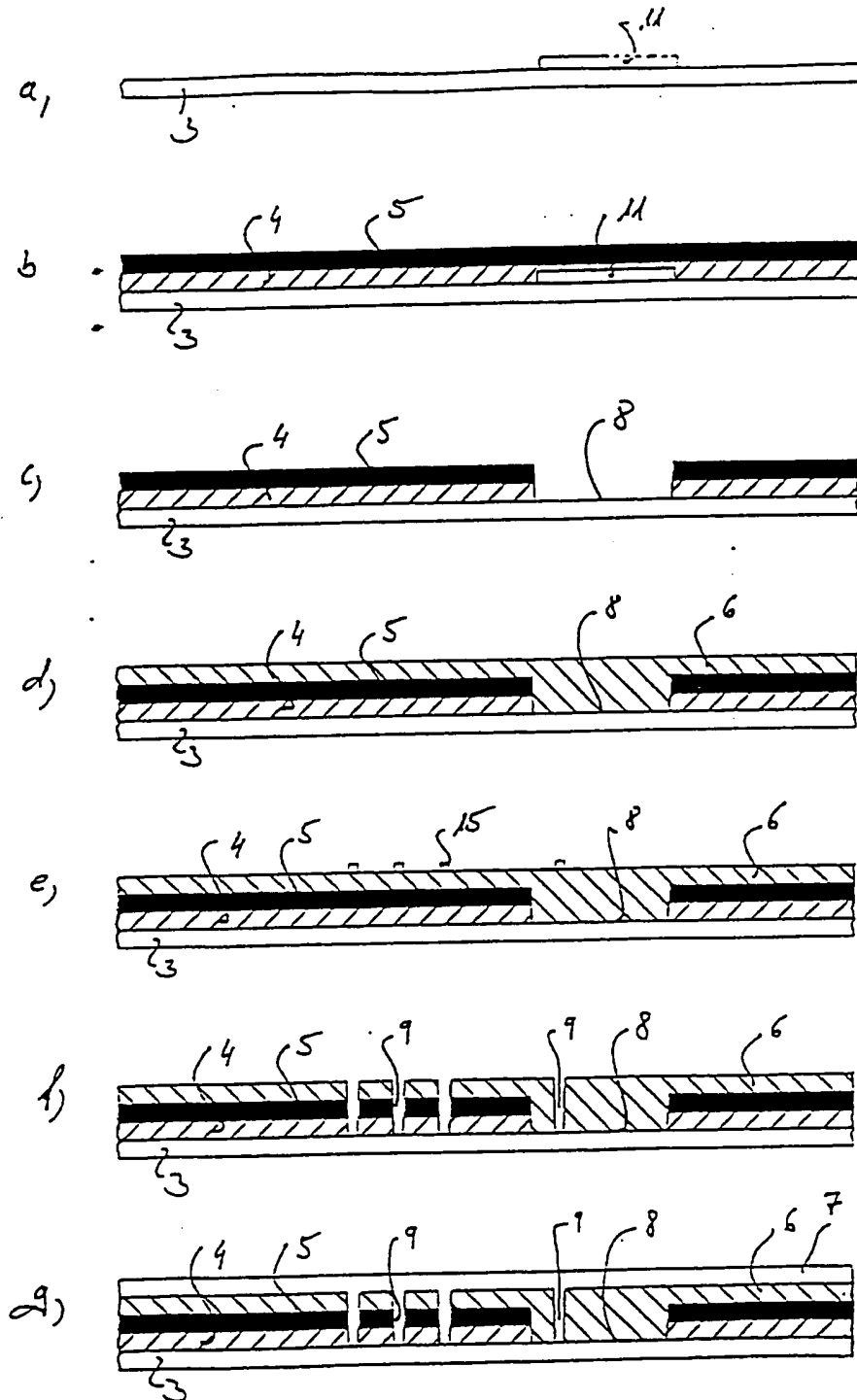


Fig 14

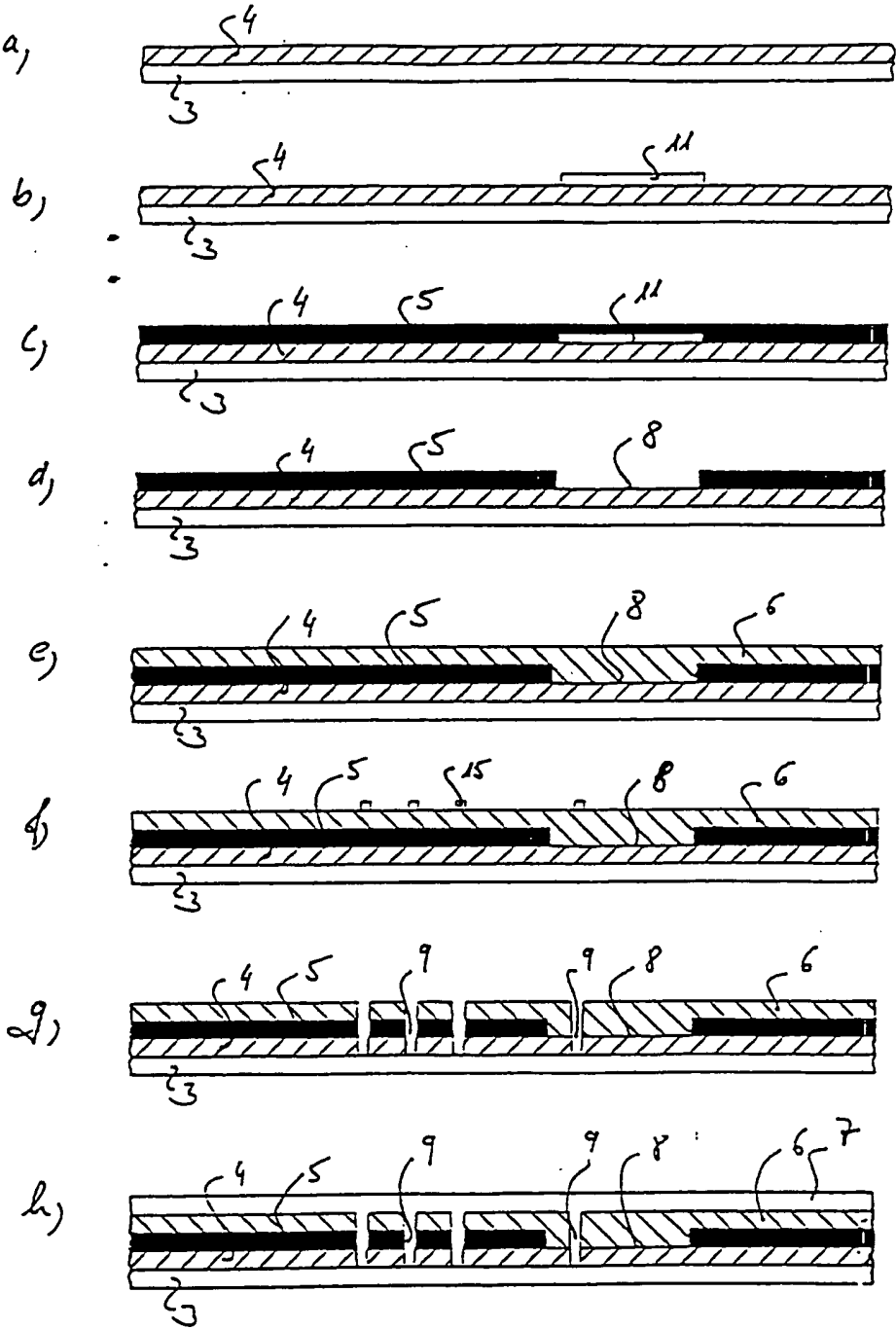


Fig 15



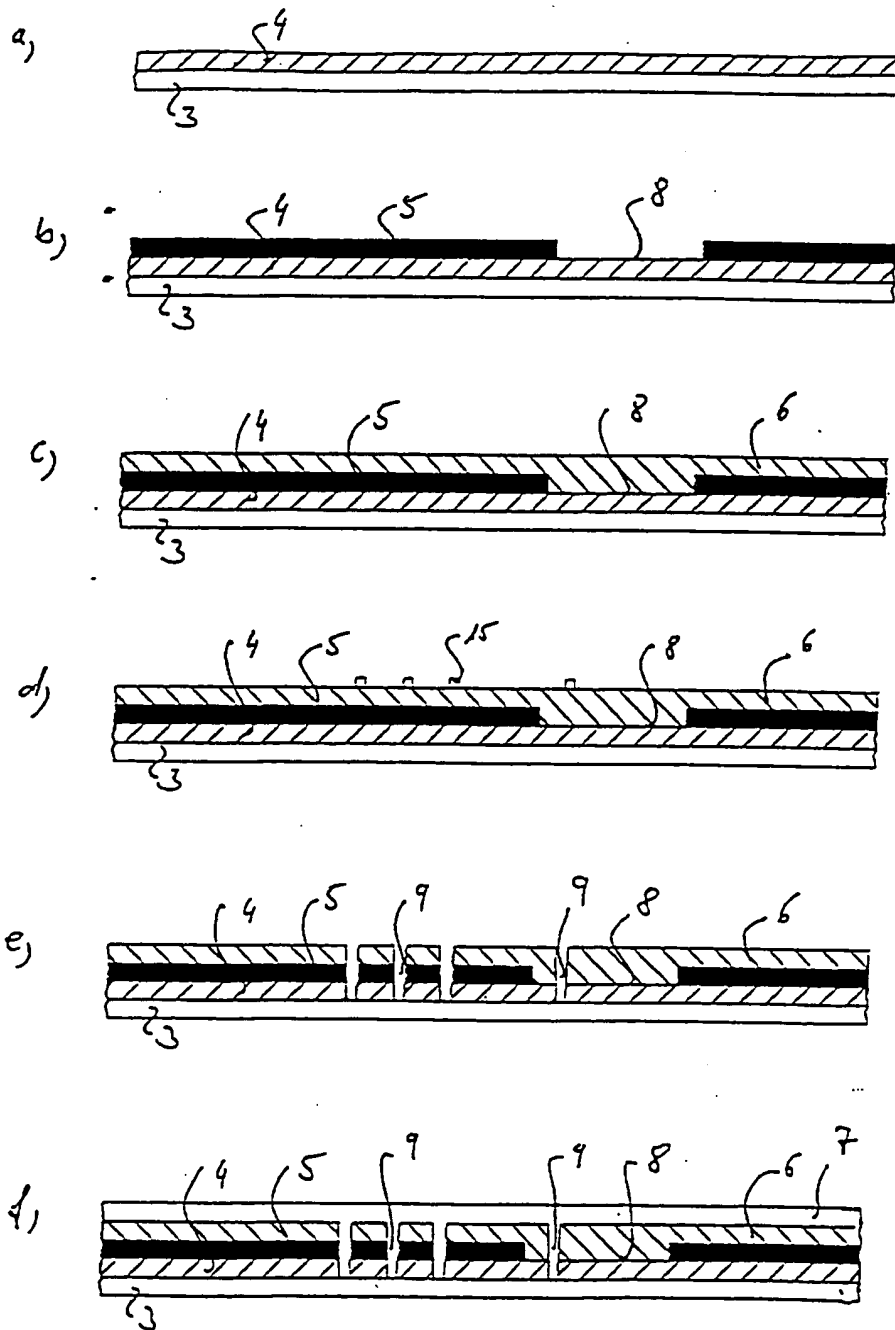


Fig 16

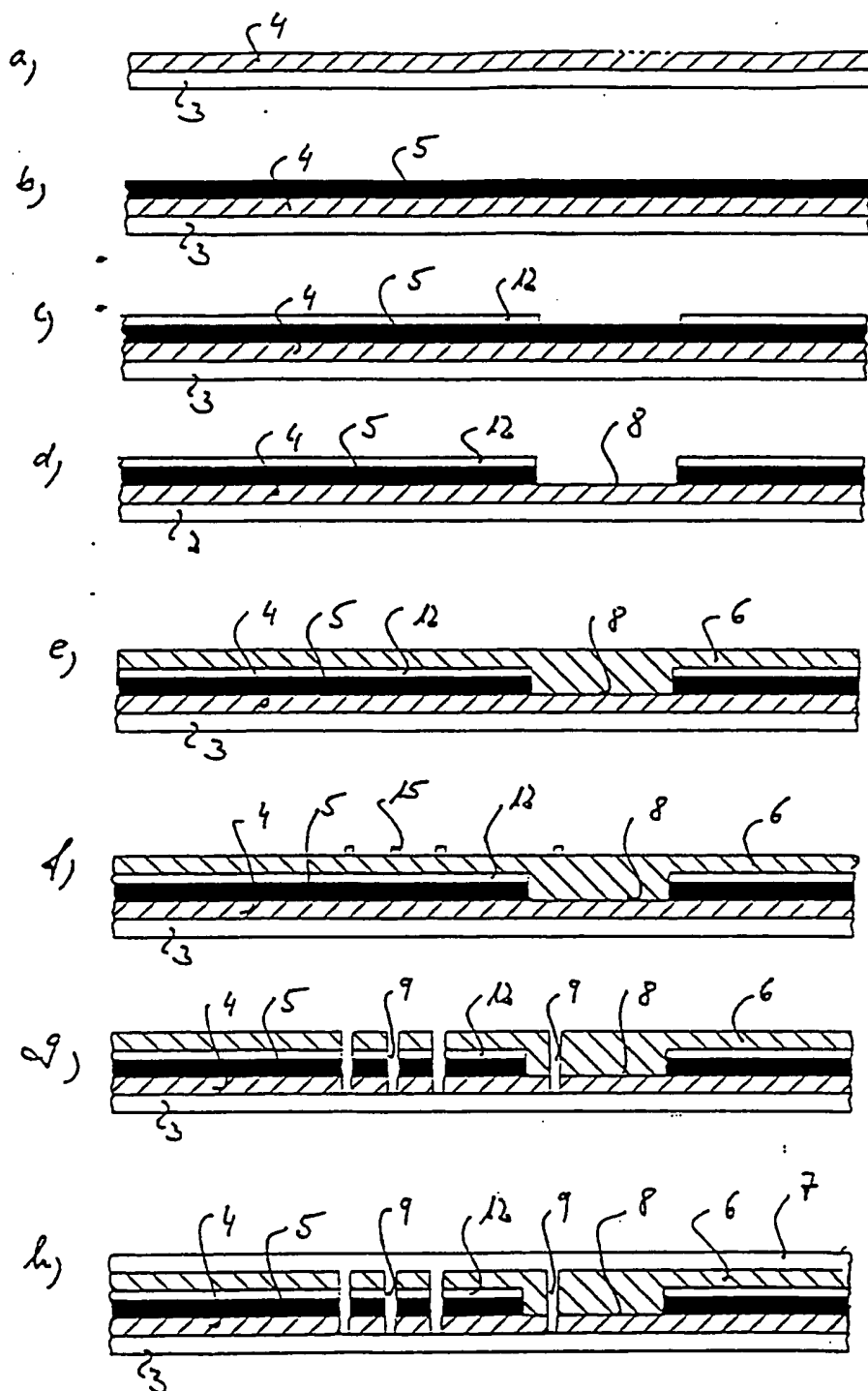


Fig 17

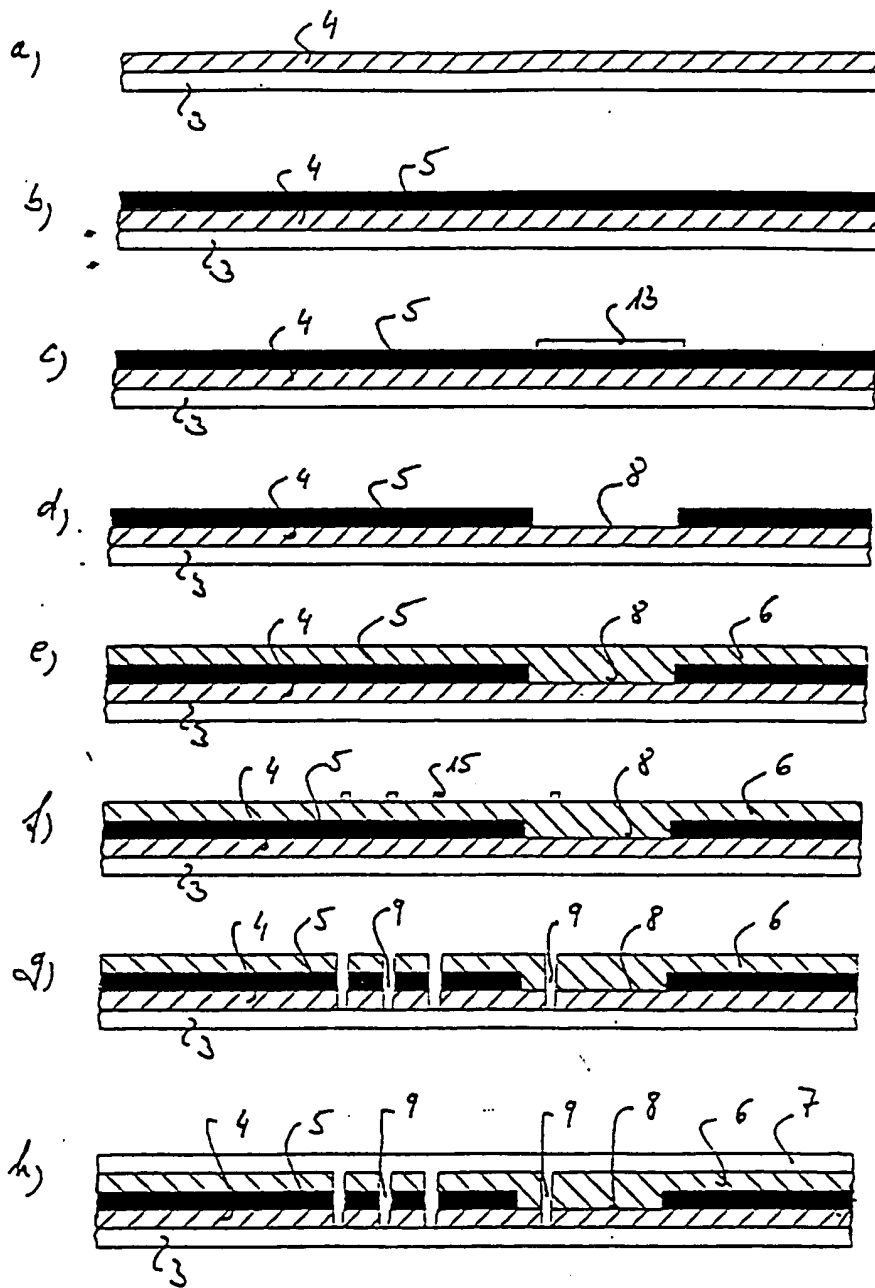


Fig 18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**